

КИМБЕРЛИ ЭЛАМ

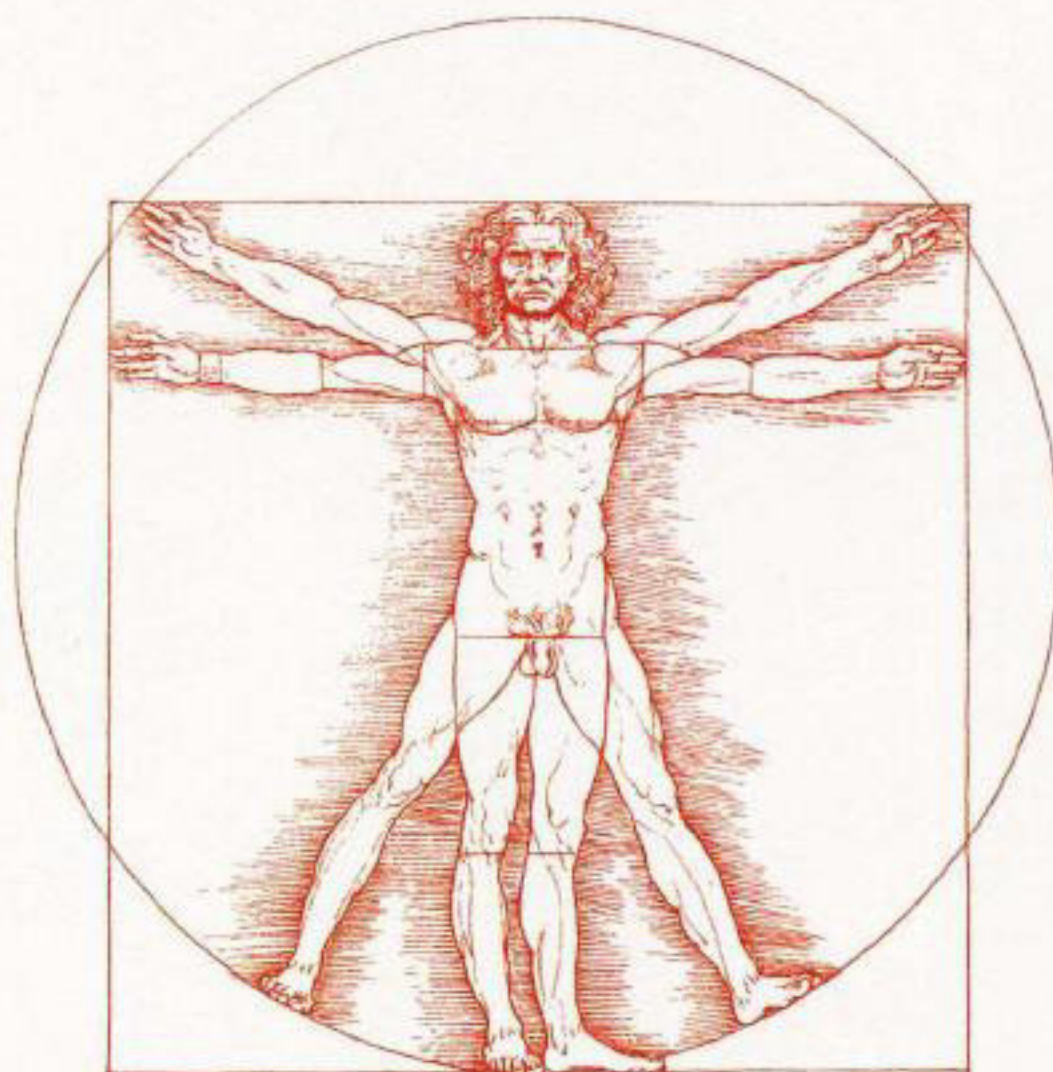
геометрия ДИЗАЙНА

ПРОПОРЦИИ И КОМПОЗИЦИЯ

 ПИТЕР®

KIMBERLY ELAM

*Geometry
of DESIGN*

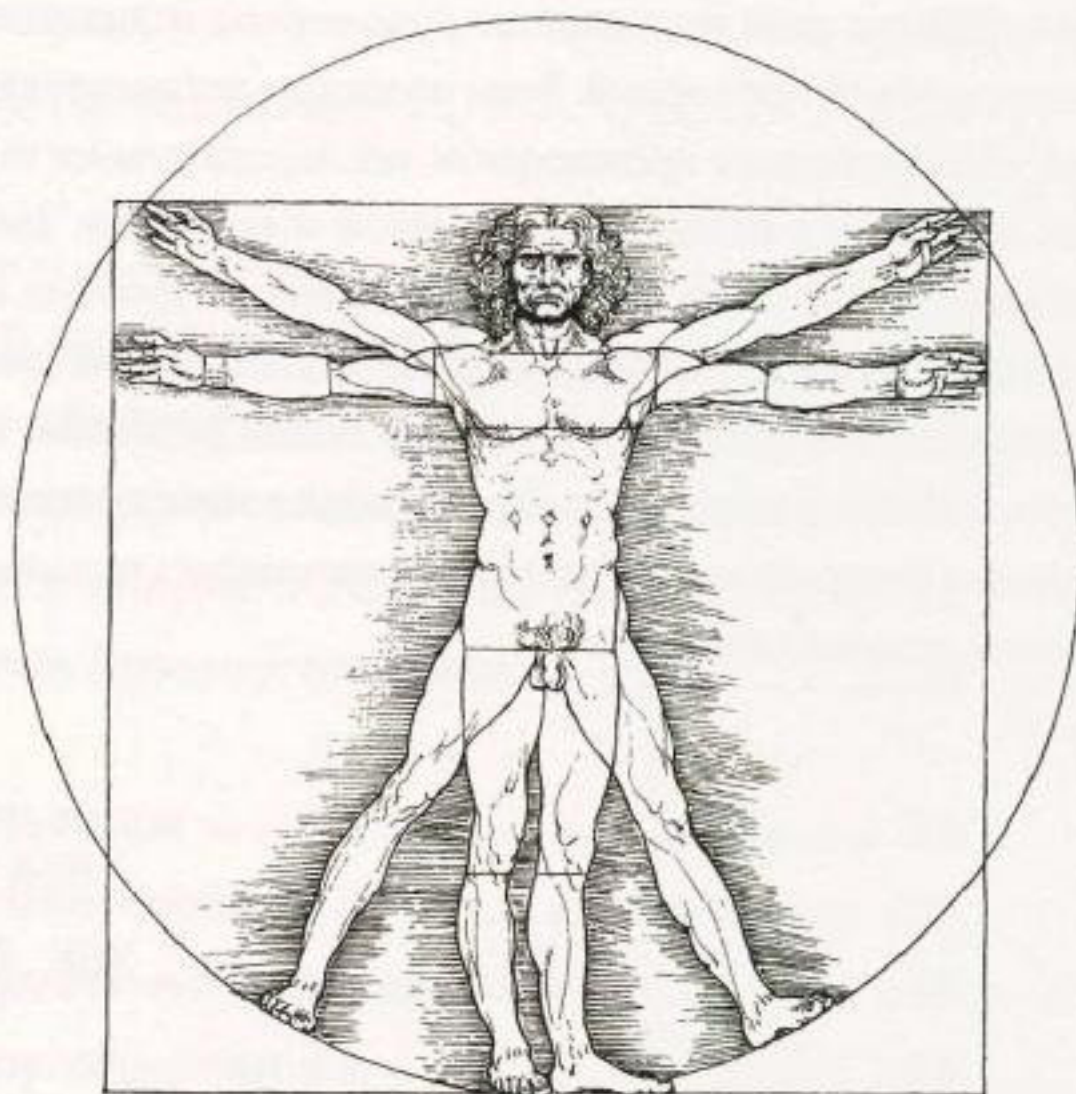


Princeton Architectural Press

КИМБЕРЛИ ЭЛАМ

геометрия ДИЗАЙНА

Пропорции и композиция



 **ПИТЕР®**

Москва • Санкт-Петербург • Нижний Новгород • Воронеж
Ростов-на-Дону • Екатеринбург • Самара • Новосибирск
Киев • Харьков • Минск

2011

ББК 745
УДК 85.12
Э45

К. Элам

Э45 Геометрия дизайна. Пропорции и композиция. — СПб.: Питер, 2011. — 112 с.: ил.

ISBN 978-5-459-00277-5

Книга дизайнера и преподавателя Института искусств и дизайна Флориды (США) Кимберли Элам «Геометрия дизайна» стала признанным учебником по дизайну во всем мире. Элам рассказывает о том, как законы математики и геометрии применяются в искусстве, архитектуре и самых разных видах дизайна с древнейших времен и до наших дней. Работы практически всех выдающихся художников и дизайнеров основываются на естественных системах пропорций. Элам подробно останавливается на правиле золотого сечения, «божественных пропорциях», последовательности Фибоначчи и других принципах, открытых в разное время в науке и искусстве. Законы симметрии, порядок и визуальный баланс лежат в основе современного дизайна, и это видно как на примере знаменитых постеров Яна Чихольда, так и в дизайне автомобилей Volkswagen и шедеврах современной архитектуры. В книгу вошли детальные диаграммы дизайна самого разного назначения, которые иллюстрируют, насколько важна точность пропорций для создания совершенного образа и как математика используется в моделировании, черчении и дизайне сегодня.

ББК 745
УДК 85.12

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-1568982496 англ. © Princeton Architectural Press, 2001

ISBN 978-5-459-00277-5 © Перевод на русский язык ООО Издательство «Питер», 2011

© Издание на русском языке, оформление

ООО Издательство «Питер», 2011

Содержание

Введение	7
Пропорции человека и природы	8
Когнитивные пропорциональные предпочтения	8
Пропорциональность в природе	10
Пропорции человеческого тела в классической скульптуре	14
Пропорции человеческого тела в классической живописи	16
Пропорции лица	20
Пропорции в архитектуре	22
Архитектурные пропорции	22
Регулирующие линии Ле Корбюзье	24
Золотое сечение	26
Построение золотого прямоугольника	26
Пропорции золотого сечения	29
Золотое сечение и последовательность Фибоначчи	31
Золотые треугольник и эллипс	32
Динамические золотые прямоугольники	34
Динамические прямоугольники	36
Построение прямоугольников $\sqrt{2}$	36
Система форматов бумаги по стандарту DIN	38
Динамические прямоугольники $\sqrt{2}$	39
Прямоугольник $\sqrt{3}$	40
Прямоугольник $\sqrt{4}$	42
Прямоугольник $\sqrt{5}$	43
Корневые прямоугольники в сравнении	44
Визуальный анализ дизайна	45
Плакаты «Folies-Bergère», Жюль Шере, 1877	46
Плакаты «Job», Жюль Шере, 1889	48

Плакат выставки «Баухауз», Фриц Шлейфер, 1922	50
Плакат «L'Intransigeant», А. М. Кассандр, 1925	52
East Coast by L.N.E.R., Том Пёрвис, 1925	56
Кресло «Барселона», Мис ван дер Роэ, 1929	58
Шезлонг, Ле Корбюзье, 1929	60
Стул «Брно», Мис ван дер Роэ, 1929	62
Плакат «Negerkunst», Макс Билл, 1931	64
Плакат с рекламой вагона-ресторана, А. М. Кассандр, 1932	66
Плакат «Konstruktivisten», Ян Чихольд, 1937	68
Плакат «Der Berufsphotograph», Ян Чихольд, 1938	70
Стул из гнутой клееной фанеры, Чарльз Эймз, 1946	72
Плакат «Konkrete Kunst», Макс Билл, 1944	74
Капелла Иллинойского технологического института, Мис ван дер Роэ, 1949–1952	78
Плакат «Beethoven», Йозеф Мюллер-Брокман, 1955	80
Плакат «Musica Viva», Йозеф Мюллер-Брокман, 1957	83
Плакат «Musica Viva», Йозеф Мюллер-Брокман, 1958	84
Стул на пьедестале, Эро Сааринен, 1957	86
Плакат «Vormgevers», Вим Кроувел, 1968	88
Плакат «Fürstenberg Porzellan», Инге Друкерай, 1969	90
Плакат «Маяковский», Бруно Монгуцци, 1975	92
Ручной блендер Braun, 1987	94
Кофеварка Braun Aromaster	96
Чайник «Il Conico», Альдо Росси, 1980–1983	98
Фольксваген «Жук», Джей Мейс, Фримен Томас, Питер Шрейер, 1997	100

Заключение	103
-------------------------	------------

Введение

Альбрехт Дюрер

Руководство к измерению, 1525

«...для истинного разума нет более неприятного зрелища, чем фальшь в картине, будь эта картина даже написана со всем старанием. Единственной же причиной, почему такие живописцы находили удовольствие в своих заблуждениях, было то, что они не изучали науки измерения, без которой невозможно сделаться настоящим мастером; но это была вина их учителей, которые и сами не владели таковою наукой».

Макс Билл

Типографское искусство сегодня, 1949

«Я убежден, что искусство в значительной степени можно совершенствовать, основываясь на математическом мышлении».

Будучи профессионалом в области дизайна и преподавателем я очень часто наблюдаю, как отличные концептуальные идеи теряются в процессе воплощения, в большей степени потому, что дизайнер не понимает визуальных принципов геометрической композиции. В число этих принципов входят классические системы пропорциональности — золотое сечение и динамические прямоугольники, а также соотношения и пропорции, взаимосвязанность форм и регулирующие линии. В этой книге я постараюсь наглядно объяснить принципы геометрической композиции и проанализировать в соответствии с ними целый ряд плакатов, изделий декоративно-прикладного искусства, зданий.

Произведения, подвергнутые анализу, выбраны потому, что они прошли испытание временем и во многих отношениях могут считаться классикой дизайна. Они приведены в хронологическом порядке их создания и демонстрируют как стиль и технологии своего времени, так и вневременность класси-

Ле Корбюзье. К новой архитектуре, 1931

«Геометрия — язык человека, ...который обнаружил ритмы, ритмы, видимые глазу и ясные в своем взаимодействии друг с другом. В этих ритмах и заключается самый корень человеческой деятельности. Они звучат в человеке с органической неизбежностью, той же самой потрясающей неизбежностью, что заставляет чертить золотое сечение детей, стариков, дикарей и ученых».

Йозеф Мюллер-Брокман

Художник-график и его дизайнерские задачи, 1968

«...пропорции формальных элементов и их промежуточных пространств почти всегда связаны с точными последовательно применяемыми числовыми прогрессиями».

ческого дизайна. Несмотря на все различия эпох, что породили эти творения, несмотря на несхожесть форм — от двухмерной графики до архитектурных сооружений, — существует поразительное сходство в их планировке и организации по законам геометрии.

Цель данной книги заключается не в том, чтобы геометрически измерить эстетику вещей, но чтобы выявить визуальные соотношения, основанные на таких неотъемлемых качествах всего сущего, как пропорции, формы роста, а также на математике. Цель книги — помочь проникнуть в суть процесса разработки дизайна и наглядно, с помощью визуальной структуры, продемонстрировать логичность результата. Именно это может оказаться ценным и полезным для художников и дизайнеров.

Кимберли Элам

Ринглинговская школа изящных искусств, весна 2001 г.

Когнитивные пропорциональные предпочтения

В контексте антропогенного воздействия на окружающую среду и мир природы человек всегда отдавал предпочтение пропорциям золотого сечения. Одним из ранних доказательств применения золотого прямоугольника, отношение сторон которого равно 1:1,618, служит Стоунхендж, построенный в XX–XVI вв. до н. э. Более поздние подтверждения этого когнитивного предпочтения мы находим в письменном наследии, изобразительном

искусстве и архитектуре древних греков V в. до н. э. В дальнейшем художники и зодчие эпохи Возрождения изучали, документировали и использовали пропорции золотого сечения при создании выдающихся произведений скульптуры, живописи и архитектуры. Обнаружить это соотношение можно не только в творениях рук человеческих, но и в природе — в пропорциях человеческого тела, формах роста растений, животных и насекомых.

Таблица пропорциональных предпочтений — прямоугольник

Соотношение: ширина/длина	Наиболее предпочитаемые прямоугольники		Наименее предпочитаемые прямоугольники		
	% Фехнер	% Лало	% Фехнер	% Лало	
1:1	3,0	11,7	27,8	22,5	Квадрат
5:6	0,2	1,0	19,7	16,6	
4:5	2,0	1,3	9,4	9,1	
3:4	2,5	9,5	2,5	9,1	
7:10	7,7	5,6	1,2	2,5	Пропорция золотого сечения
2:3	20,6	11,0	0,4	0,6	
5:8	35,0	30,3	0,0	0,0	
13:23	20,0	6,3	0,8	0,6	
1:2	7,5	8,0	2,5	12,5	Двойной квадрат
2:5	1,5	15,3	35,7	26,6	
Итого:	100,0	100,0	100,0	100,1	



1:1
квадрат



5:6



4:5



3:4



7:10

Во второй половине XIX столетия немецкий психолог Густав Фехнер, заинтересовавшись эстетикой золотого сечения, исследовал реакцию людей на особые эстетические свойства золотого прямоугольника. Любопытство ученого было вызвано тем, что предпочтение таким пропорциям отдавали представители разных культур и эпох.

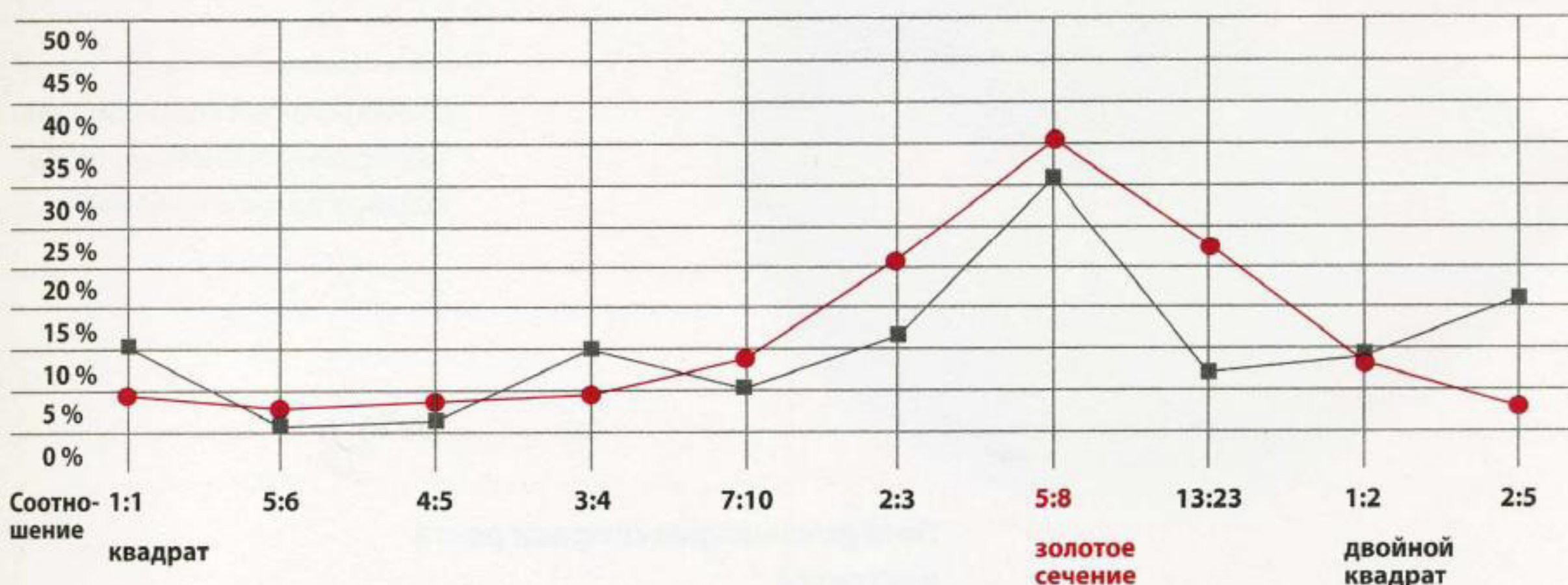
Фехнер ограничил свой эксперимент рукотворным миром и начал с измерения тысяч

прямоугольных объектов — книг, коробок, зданий, спичечных коробков, газет и так далее. Он обнаружил, что в среднем пропорции прямоугольника близки к пропорции, которая известна как золотая. Основательные, но все же бессистемные эксперименты Фехнера позднее, в 1908 году, на более высоком научном уровне повторил Лало, а вслед за ним и другие исследователи. Все они пришли к удивительно схожим результатам.

Сравнительный график пропорциональных предпочтений — прямоугольник

Кривая предпочитаемых прямоугольников Фехнера, 1876 ●

Кривая предпочитаемых прямоугольников Лало, 1908 ■



Пропорциональность в природе

Гиорги Доцзи. Сила пределов, 1994

«Сила золотого сечения порождать гармонию
проистекает из его уникальной способности
объединять разные части в целое, сохраняя
своеобразие каждого элемента».

Предпочтение, которое отдается золотому
сечению, не связано лишь с эстетическими
взглядами человека, а является также частью

поразительного соотношения форм роста жи-
вых организмов: растений и животных. Спи-
ральные очертания раковин моллюсков де-
монстрируют кумулятивный характер роста,
служивший предметом многочисленных на-
учных и художественных изысканий. Формы
роста раковин — это логарифмические спи-
рали золотого сечения, то, что известно как
теория совершенной формы роста. Теодор
Андреас Кук в книге «Спирали жизни» опи-



Поперечный срез спирали роста
наутилуса

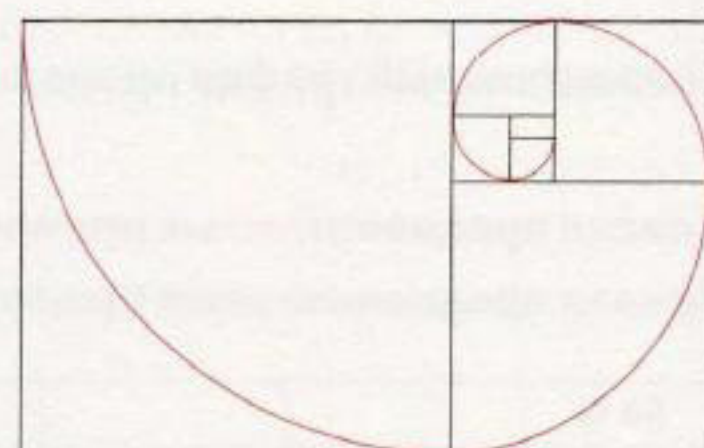


Схема золотой спирали: золо-
той прямоугольник и образу-
ющаяся из него спираль

10



Раковина моллюска из
семейства Архитекто-
ницида. Спираль роста

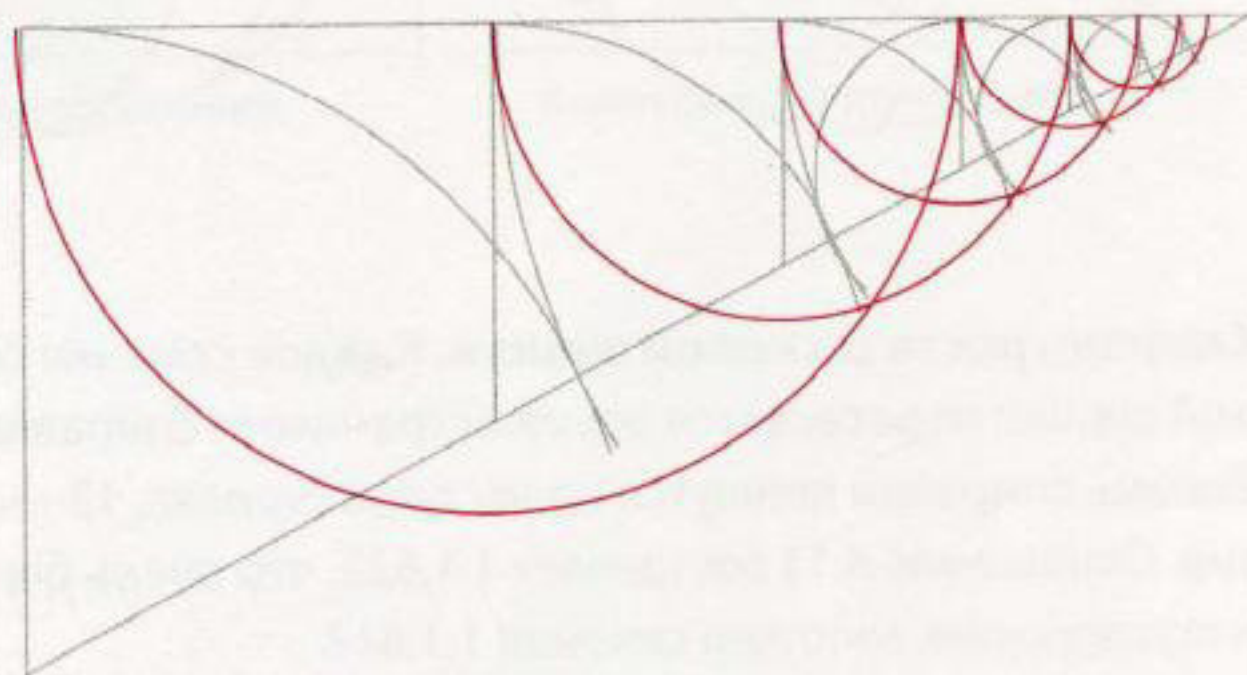


Натика. Спираль роста

сывает эти формы роста как «неотъемлемые процессы жизни...». Каждая фаза роста воплощается в спирали, каждая новая спираль все больше приближается к соотношению золотого прямоугольника. Однако формы роста наutilus и раковин других моллюсков никогда не достигают точных пропорций золотого сечения. Вернее сказать, биологические формы роста находятся в вечном стремлении приблизиться к этим пропорциям.

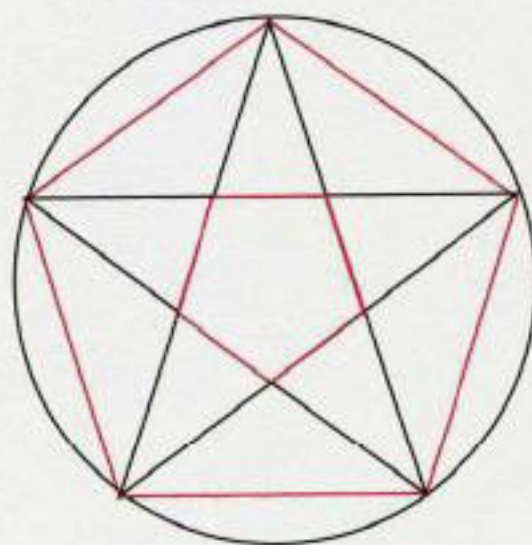
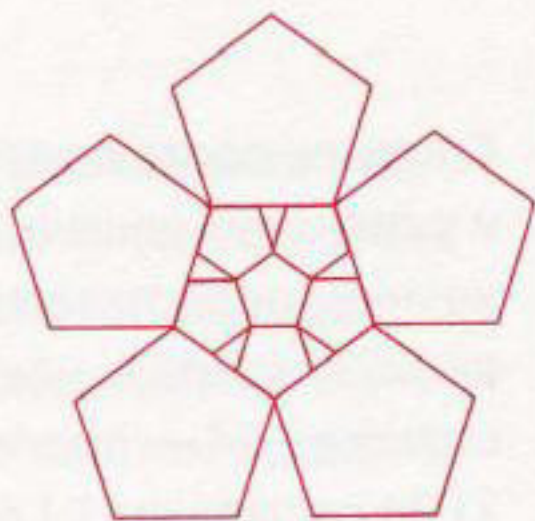
Пятиугольники и пентаграммы также обладают пропорциями золотого сечения и обнаружить их можно в строении многих живых организмов, например плоских морских ежей. Внутреннее деление пятиугольника представляет пентаграмму, и любые две линии в пределах пентаграммы — это золотое сечение, равное 1:1,618.

Спираль роста раковины тибии в сравнении с пропорциями золотого сечения



11

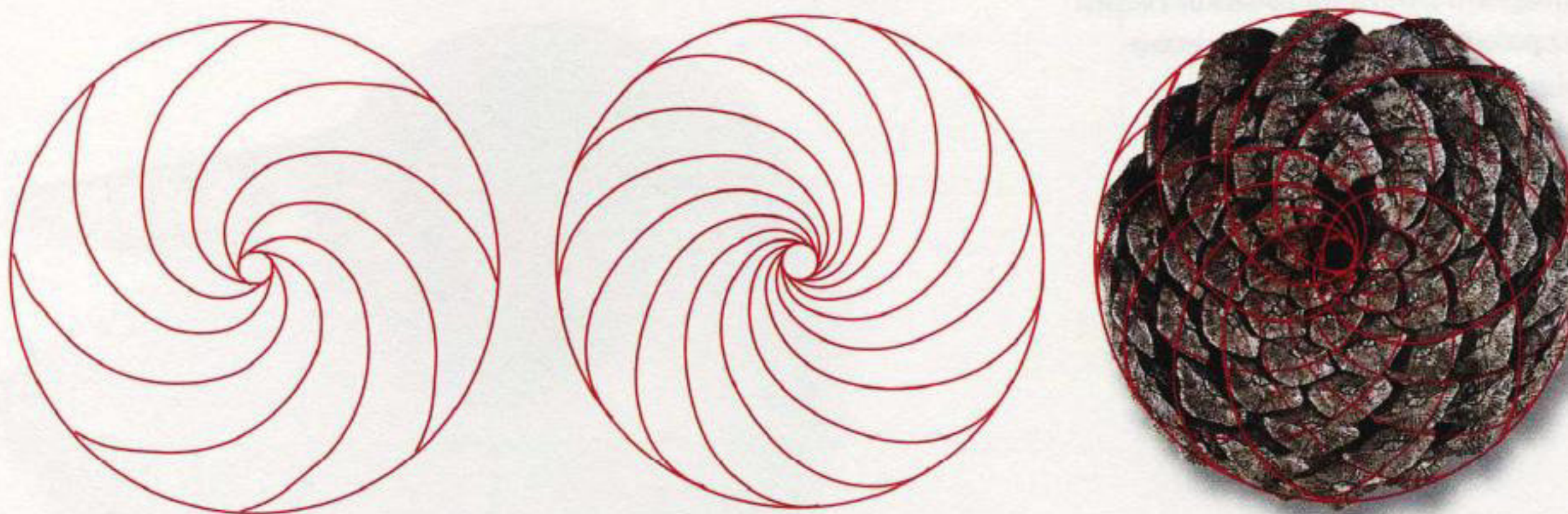
Пентаграмма. Пятиугольнику и пентаграмме присущи пропорции золотого сечения, поскольку отношение сторон треугольников в пентаграмме составляет 1:1,618. Такие же соотношения характерны для строения плоских морских ежей и снежинок



Сосновая шишка и подсолнечник имеют сходные формы роста. Семена у них растут по перекрещивающимся спиралям, идущим в противоположных направлениях, и каждое семя пересекается обеими спиралями. Если посмотреть на сосновую шишку, мы увидим, что 8 спиралей направлены по часовой стрелке, а 13 — против часовой, что приближается к золотой пропорции. У подсолнечника 21 спираль идет по часовой стрелке и 34 —

против, что опять же близко к пропорциям золотого сечения.

Числа 8 и 13, с которыми мы сталкиваемся, изучая сосновую шишку, а также 21 и 34, имеющие отношение к подсолнечнику, хорошо знакомы математикам. Это — смежные пары математической последовательности, известной как числа (последовательность) Фибоначчи. Каждое число в данной последовательности является суммой двух



12

Спираль роста сосновой шишки. Каждое семечко сосновой шишки пересекается двумя встречными спиралями. Восемь спиралей движутся по часовой стрелке, 13 — против. Отношение 8:13 составляет 1:1,625, что очень близко к пропорциям золотого сечения 1:1,618



Спираль роста подсолнечника. Как и у сосновой шишки, семена подсолнечника пересекаются двумя спиралями. 21 спираль идет по часовой стрелке и 34 — против. Отношение 21:34 составляет 1:1,619, что очень близко к пропорциям золотого сечения 1:1,618

предыдущих: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55...
 Отношение смежных чисел постепенно приближается к пропорциям золотого сечения — 1:1,618.

Строение многих рыб также связано с золотым сечением. Три конструктивных схемы на теле радужной форели показывают, что глаз и хвостовой плавник рыбы находятся в плоскостях двух обратных золотых прямоугольников и квадратов. Кроме того, от-

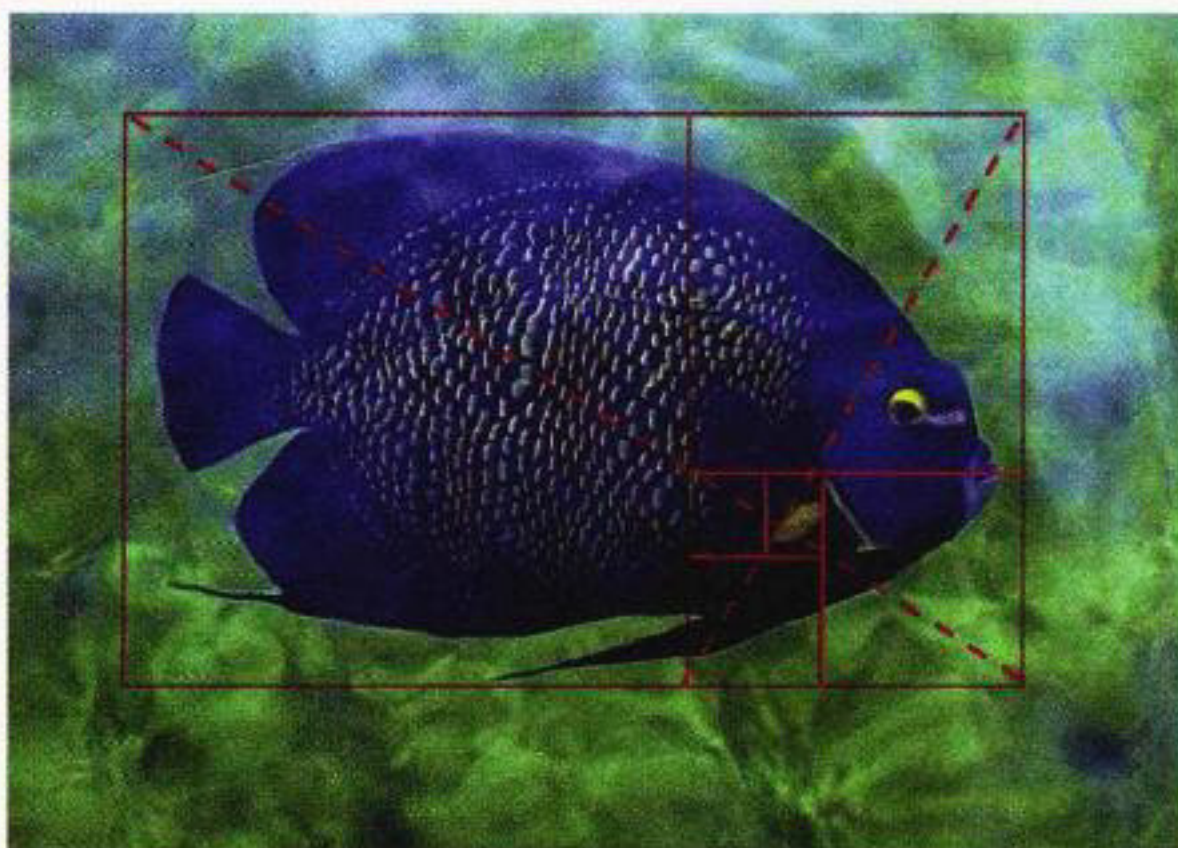
дельные плавники также имеют пропорции золотого сечения. Синяя тропическая рыба-ангел прекрасно вписывается в золотой прямоугольник, а ее рот и жабры располагаются в обратном золотом прямоугольнике.

Возможно, человеческое восхищение живой природой, раковинами моллюсков, цветами, рыбами отчасти вызвано нашим подсознательным стремлением к пропорциям и формам золотого сечения.



Анализ золотого сечения форели. Туловище форели заключено в три золотых прямоугольника. Глаз находится в плоскости одного золотого прямоугольника, а хвостовой плавник — обратного

Анализ золотого сечения синей рыбы-ангела. Все туловище рыбы вписывается в золотой прямоугольник. Рот и жабры располагаются в обратном золотом прямоугольнике

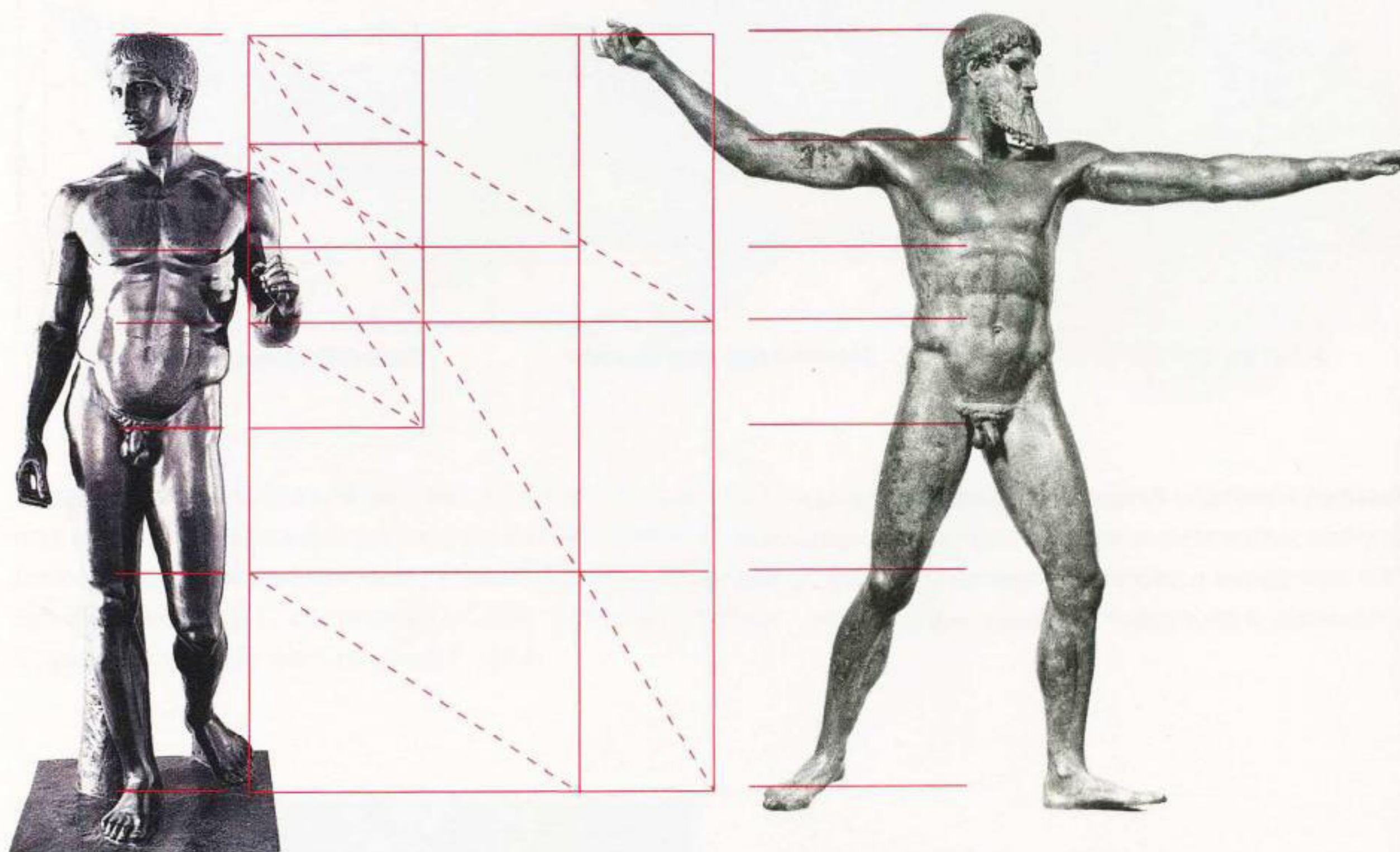


Пропорции человеческого тела в классической скульптуре

Равно как и множеству растений и животных, принцип золотого сечения присущ человеку. Возможно, еще одна причина когнитивного предпочтения золотых пропорций заключается в том, что лицо и тело человека имеют такие же математические соотношения, как и все живое.

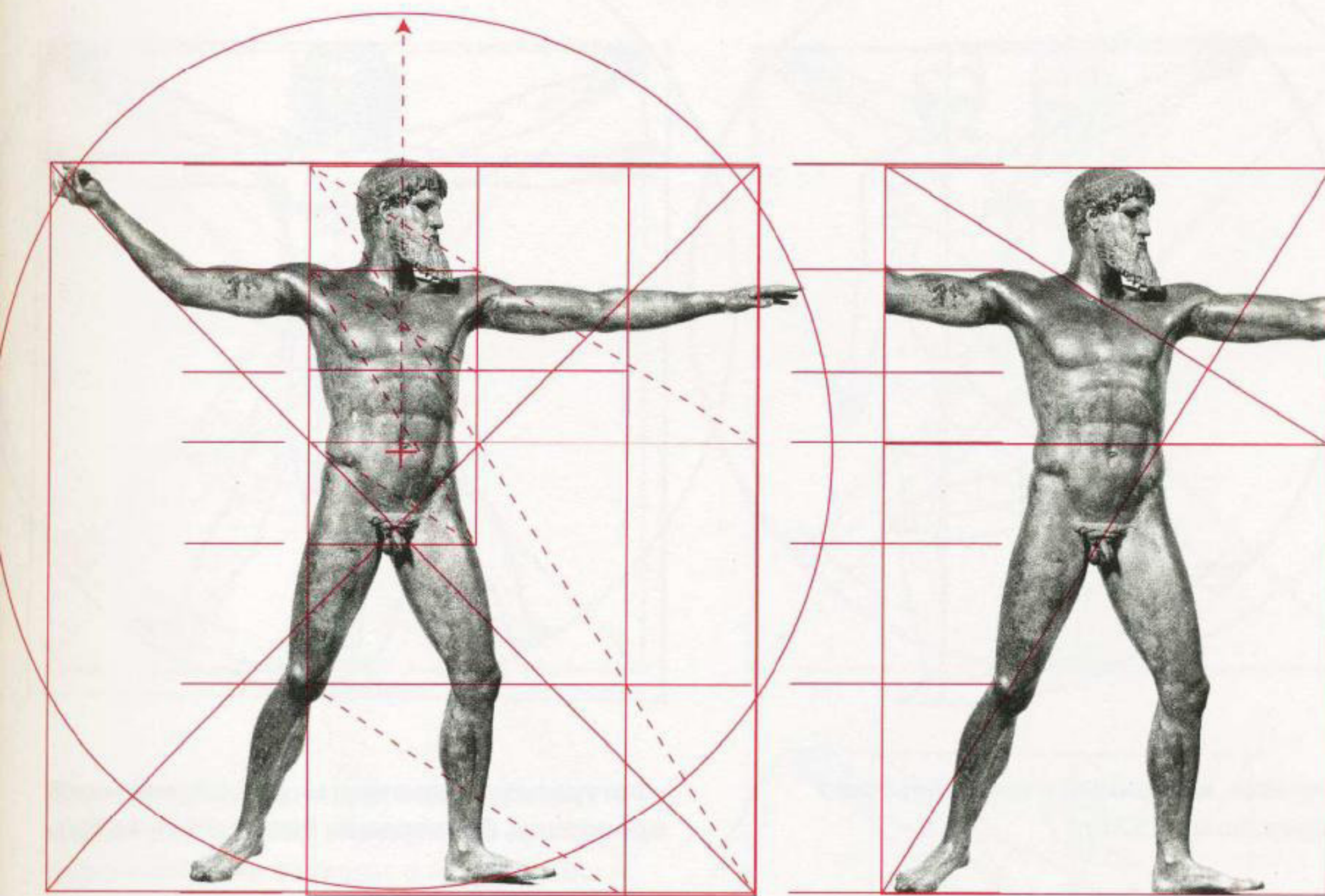
Среди самых ранних письменных источников, посвященных исследованию пропорций человеческого тела и архитектуры, следует

назвать труды древнегреческого ученого и архитектора Марка Витрувия Поллиона, или просто Витрувия. Он писал, что архитектура храмов должна основываться на пропорциональности совершенного человеческого тела, в котором гармония свойственна каждой части. Витрувий описал эти пропорции и объяснил, что рост хорошо сложенного человека равняется длине его распростертых в стороны рук. Рост и длина вытянутых рук со-



Пропорции золотого сечения в греческой скульптуре. «Дорифор», или «Копьеносец» (слева) и статуя Зевса с мыса Артемисион (справа). Каждый золотой прямоугольник представлен как прямоугольник, пересекаемый пунктирной диагональной линией. Составные золотые прямоугольники пересекает общая диагональ. Пропорции обеих фигур почти тождественны

ставляют квадрат, заключающий в себе тело человека, притом что руки и ноги касаются круга, центром которого служит пупок. Согласно этой системе человеческое тело делится пополам в паховой области и по золотому сечению в точке пупка. Скульптуры *Копьеносец* и *Зевс* были созданы в V в. до н. э. Хотя их изваяли разные мастера, пропорции статуй, очевидно, основаны на каноне Витрувия и практически идентичны.



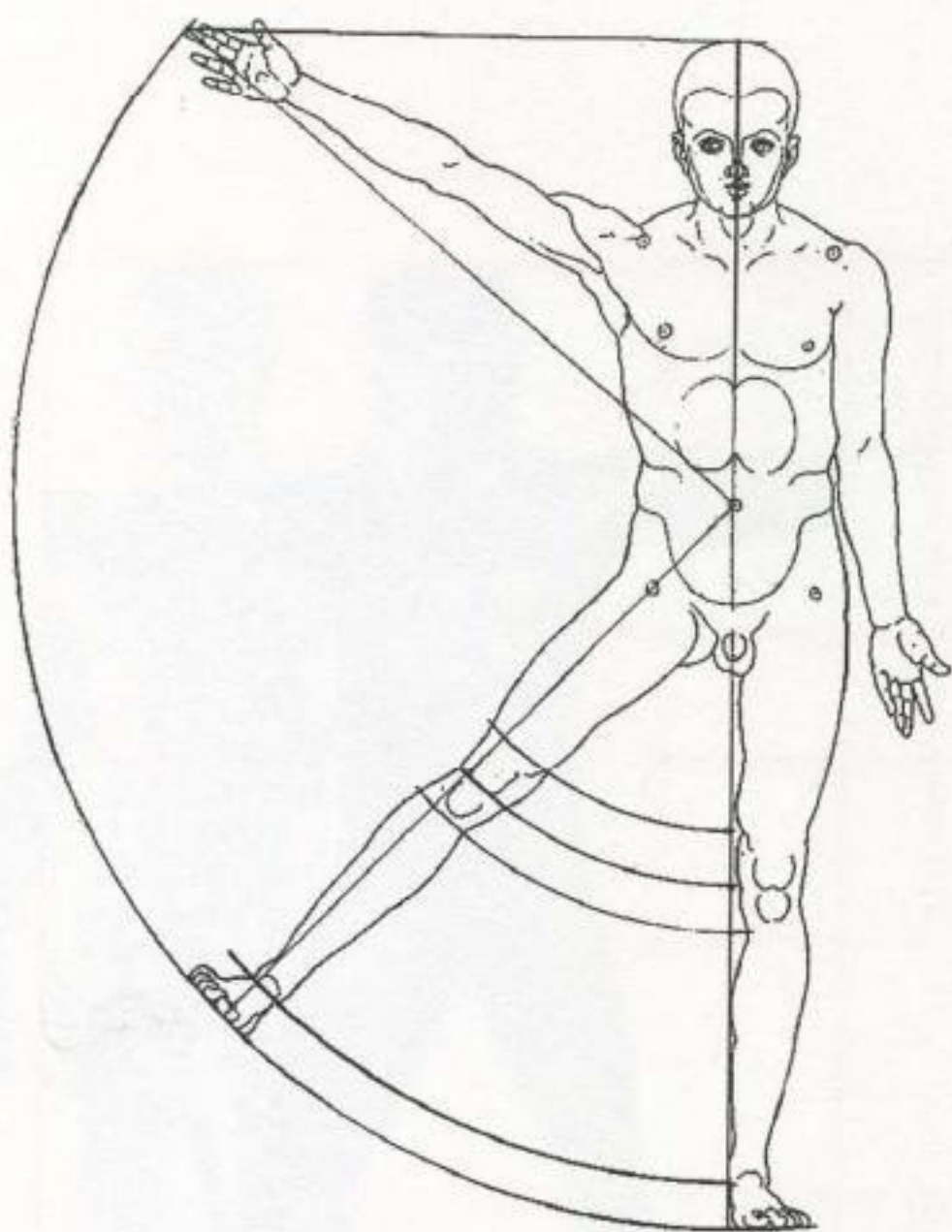
15

Анализ статуи Зевса по канону Витрувия. Тело заключено в квадрат, в то время как руки и ноги соприкасаются с кругом, центром которого служит пупок. Фигура делится пополам в паховой области и (справа) по золотому сечению в точке пупка

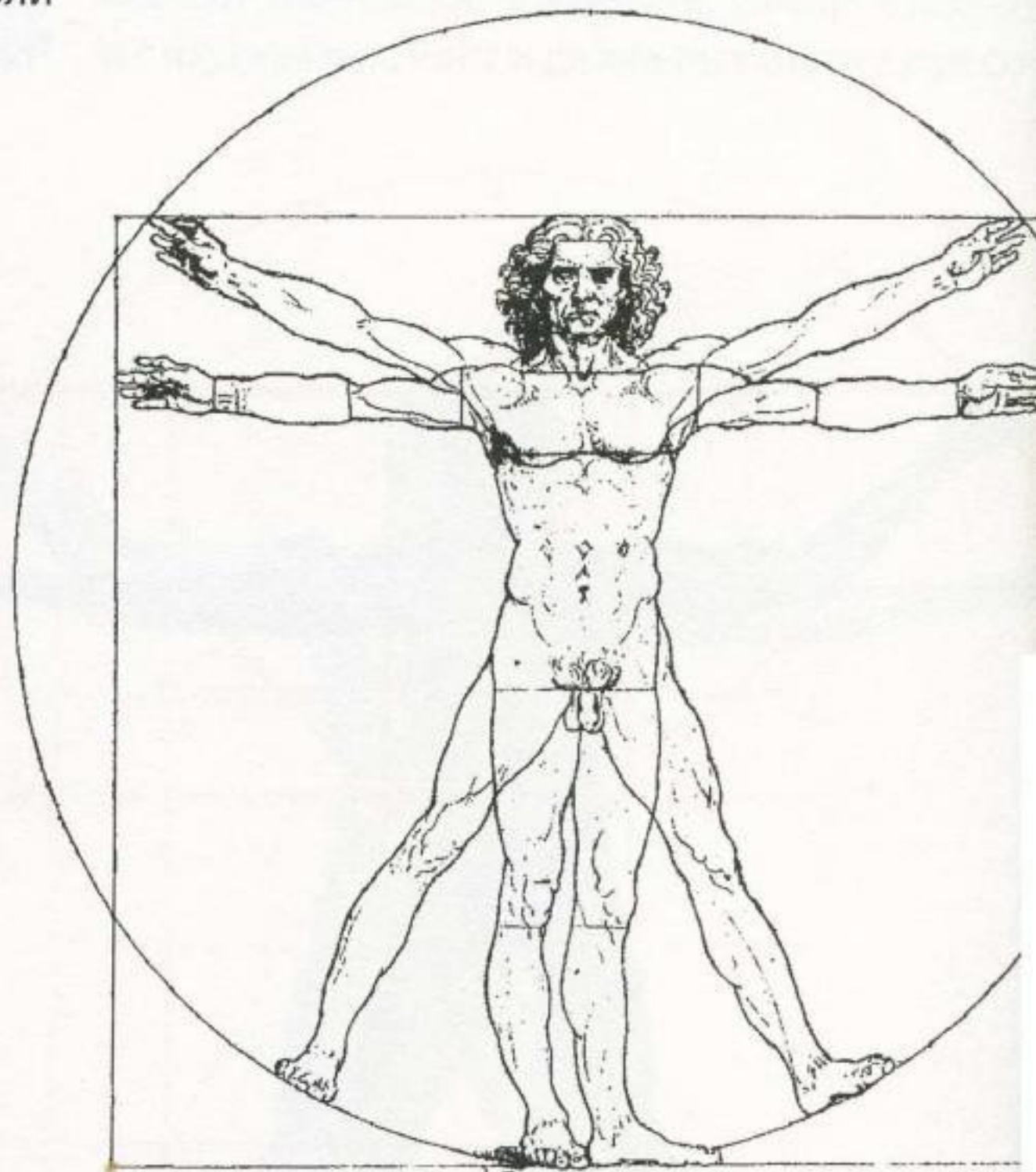
Пропорции человеческого тела в классической живописи

Канону Витрувия следовали и художники эпохи Возрождения Леонардо да Винчи и Альбрехт Дюрер в конце XV — начале XVI столетия. Оба они учились и учили системам пропорций человеческого тела. Дюрер экспериментировал с рядом таких систем, которые приведены в его «Четырех книгах о пропорциях человека» (1528). Да Винчи проиллюстрировал книгу математика Луки Пачоли «Божественная пропорция» (1509).

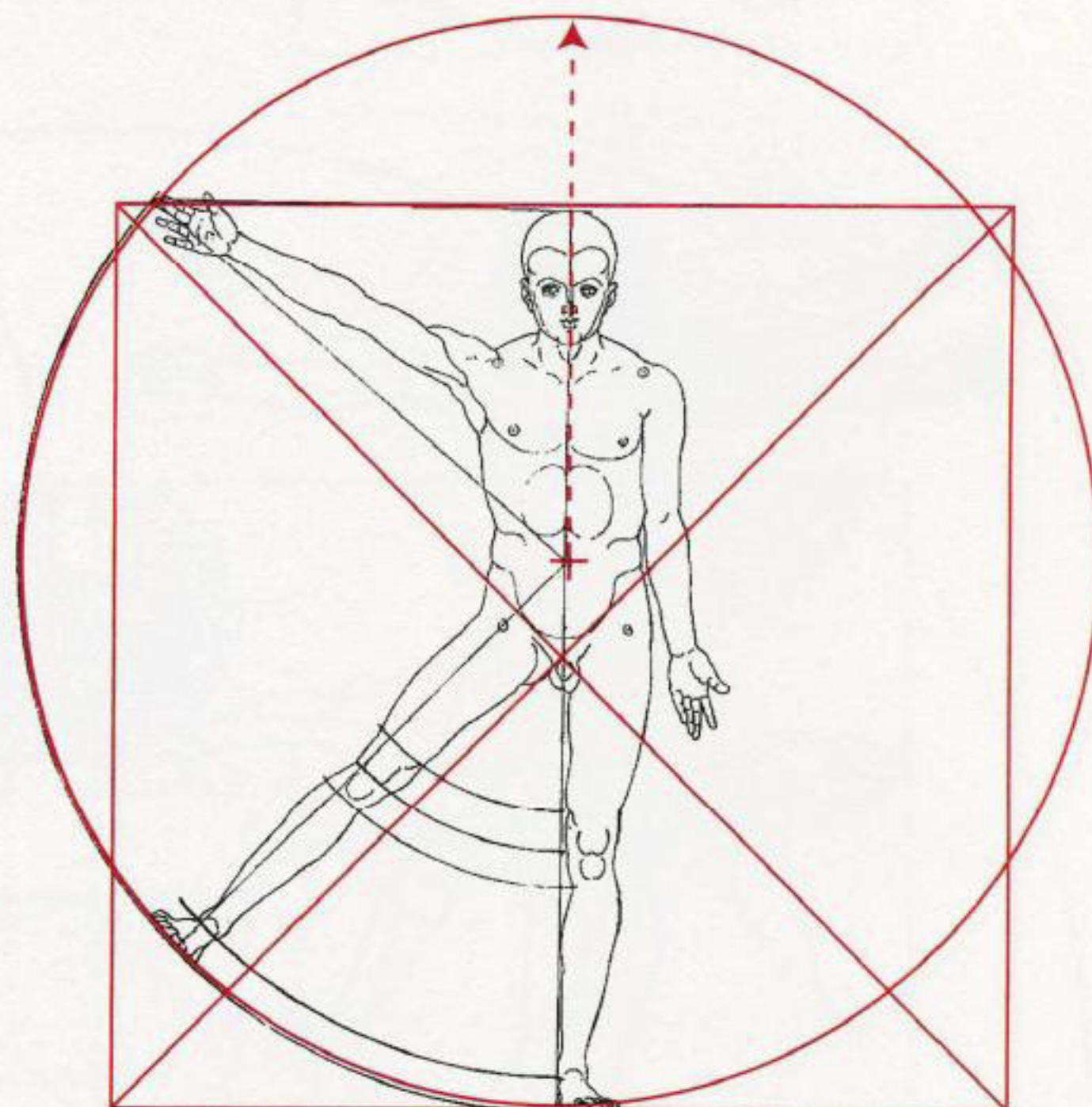
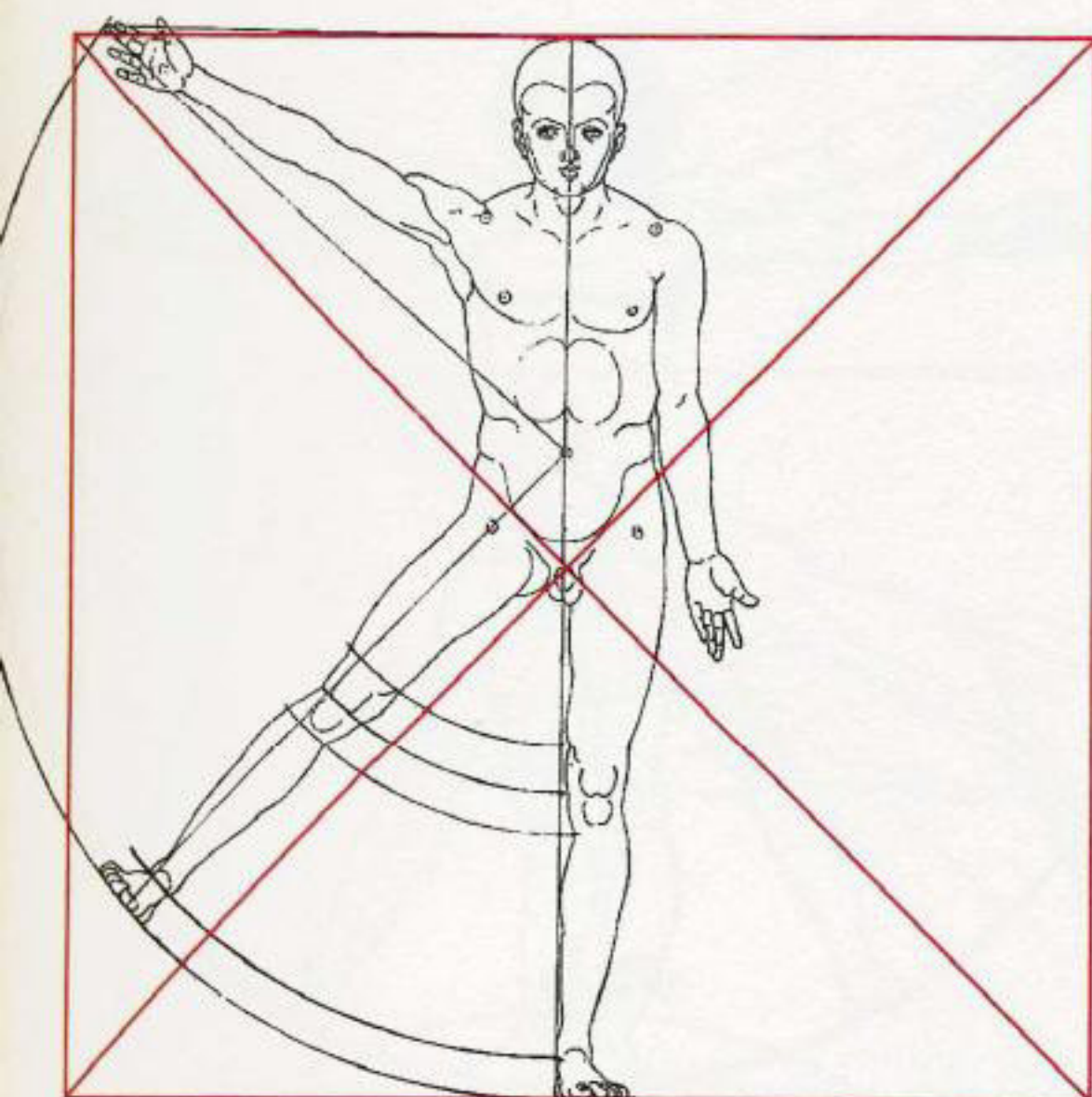
Сами художники писали в точном соответствии с системой пропорций Витрувия. Как вы убедитесь в дальнейшем, пропорции человеческого тела в рисунках да Винчи и Дюрера соответствуют канонам Витрувия и практически идентичны. Единственным существенным различием являются пропорции лица.



«Человек, вписанный в круг». Альбрехт Дюрер, после 1521 г.



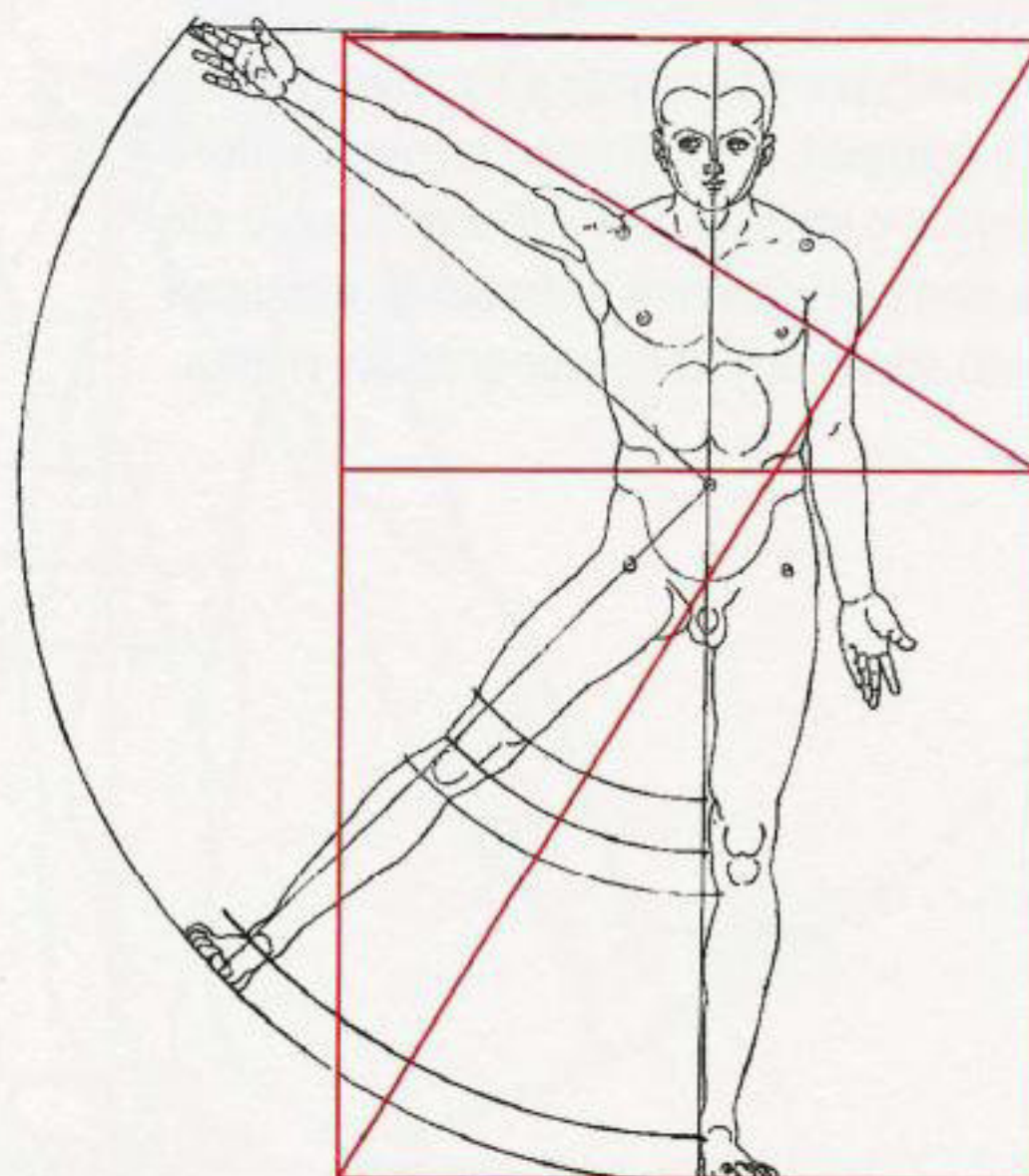
«Фигура человека в круге», иллюстрирующая пропорции. Леонардо да Винчи, 1485–1490 гг.

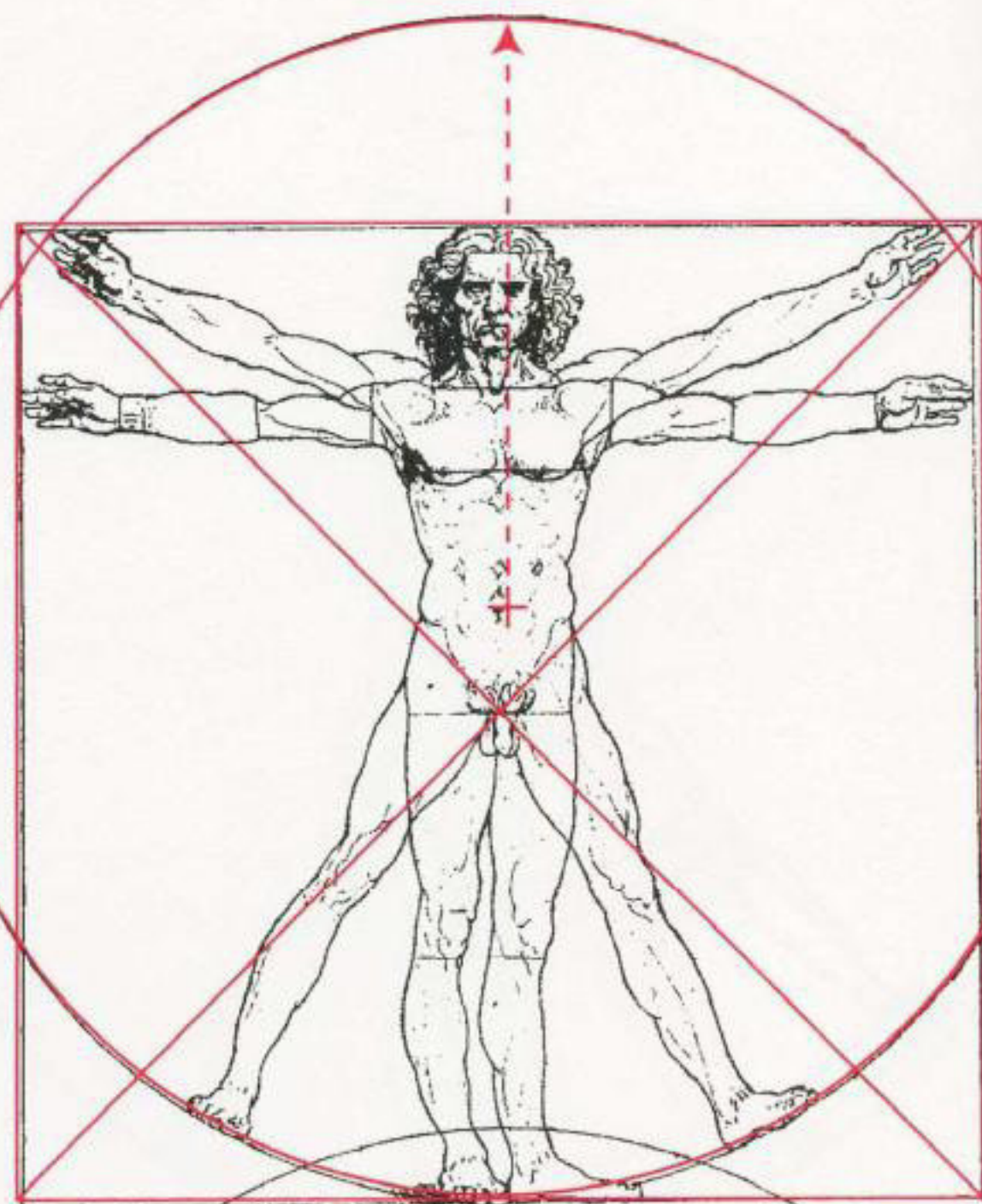
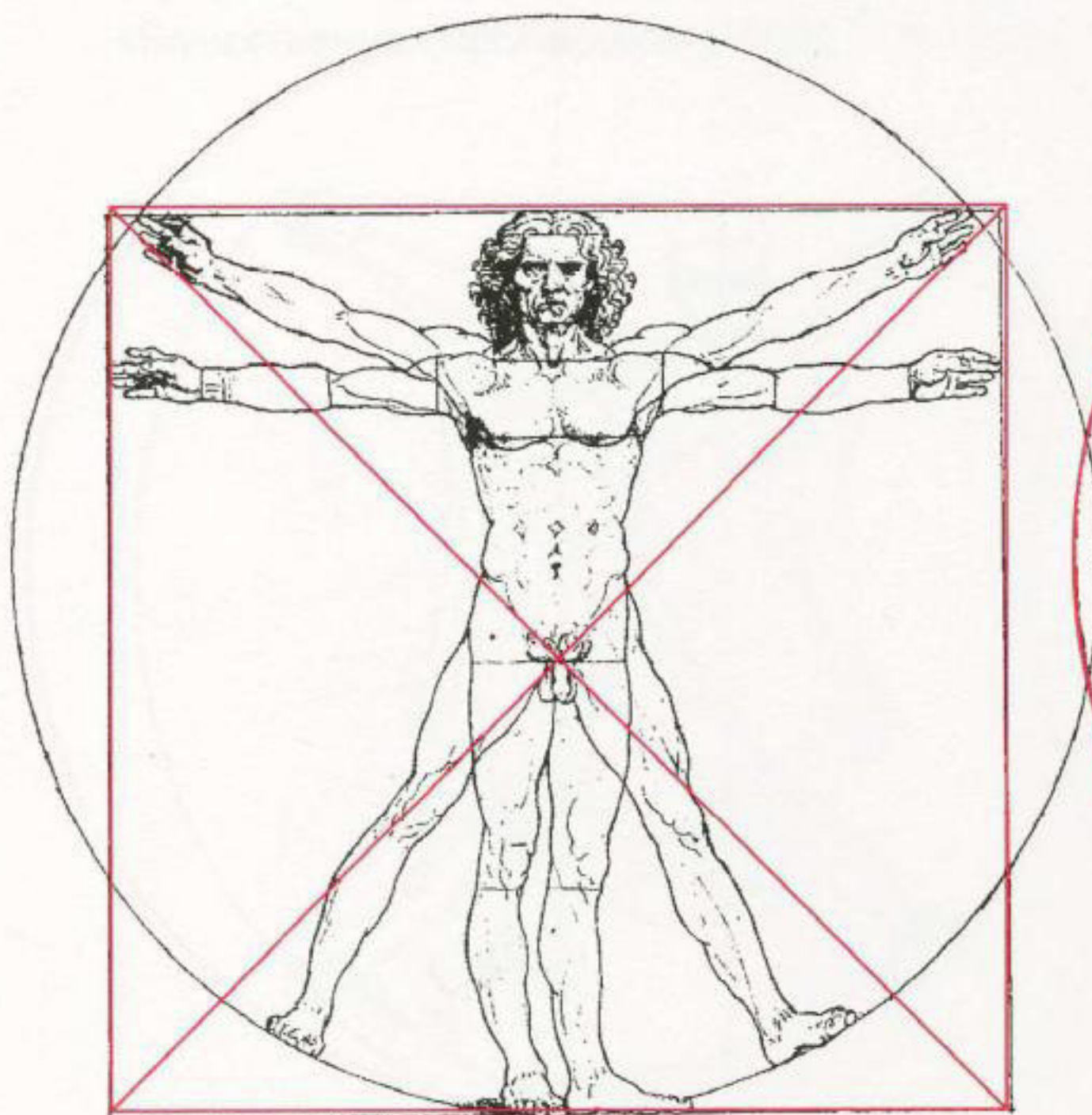


17

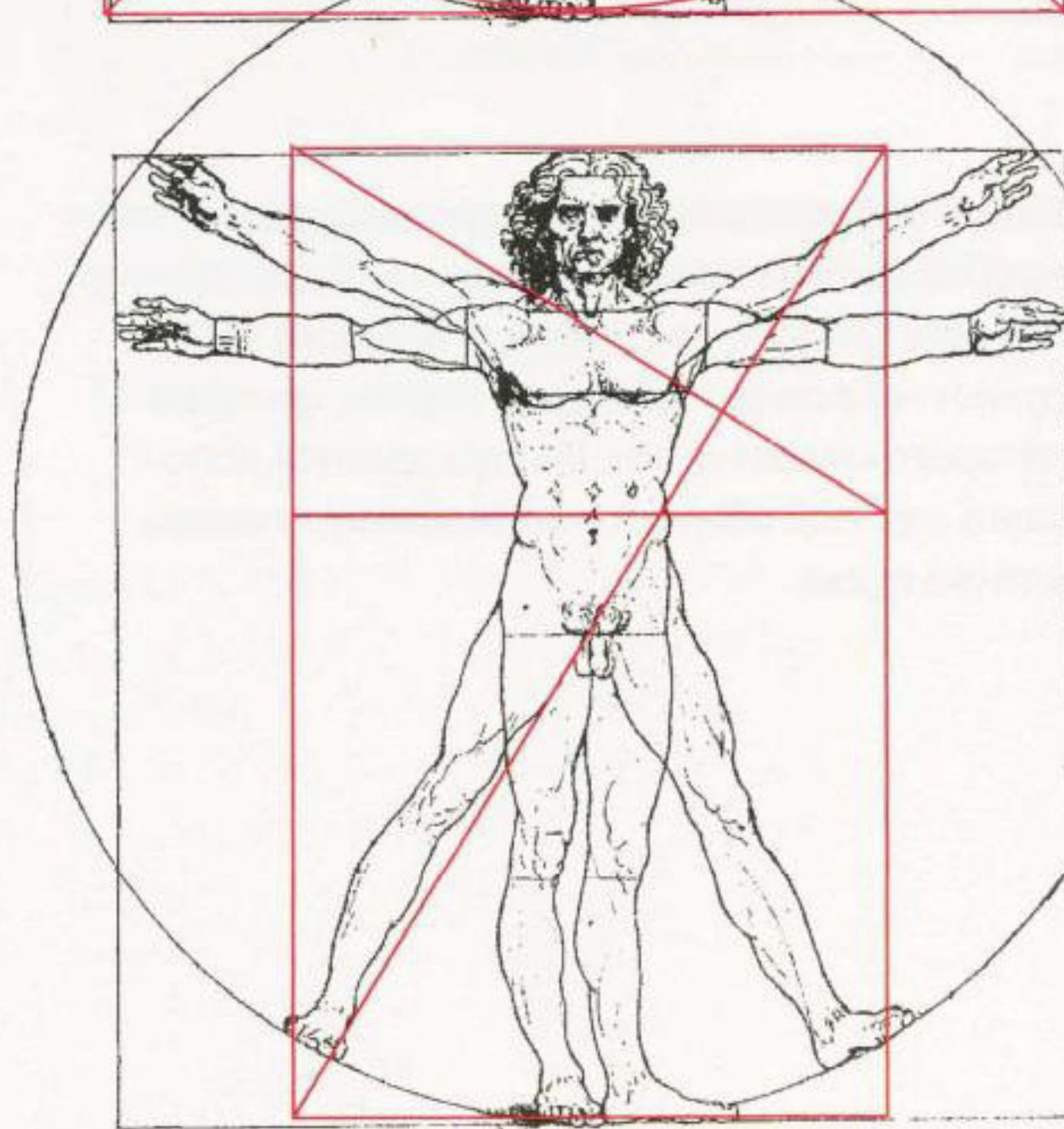
Канон Витрувия применительно к рисунку Дюрера «Человек, вписанный в круг».

Человек заключен в квадрат, в то время как руки и ноги соприкасаются с кругом, центром которого служит пупок. Фигура делится пополам в паховой области и по золотому сечению в точке пупка

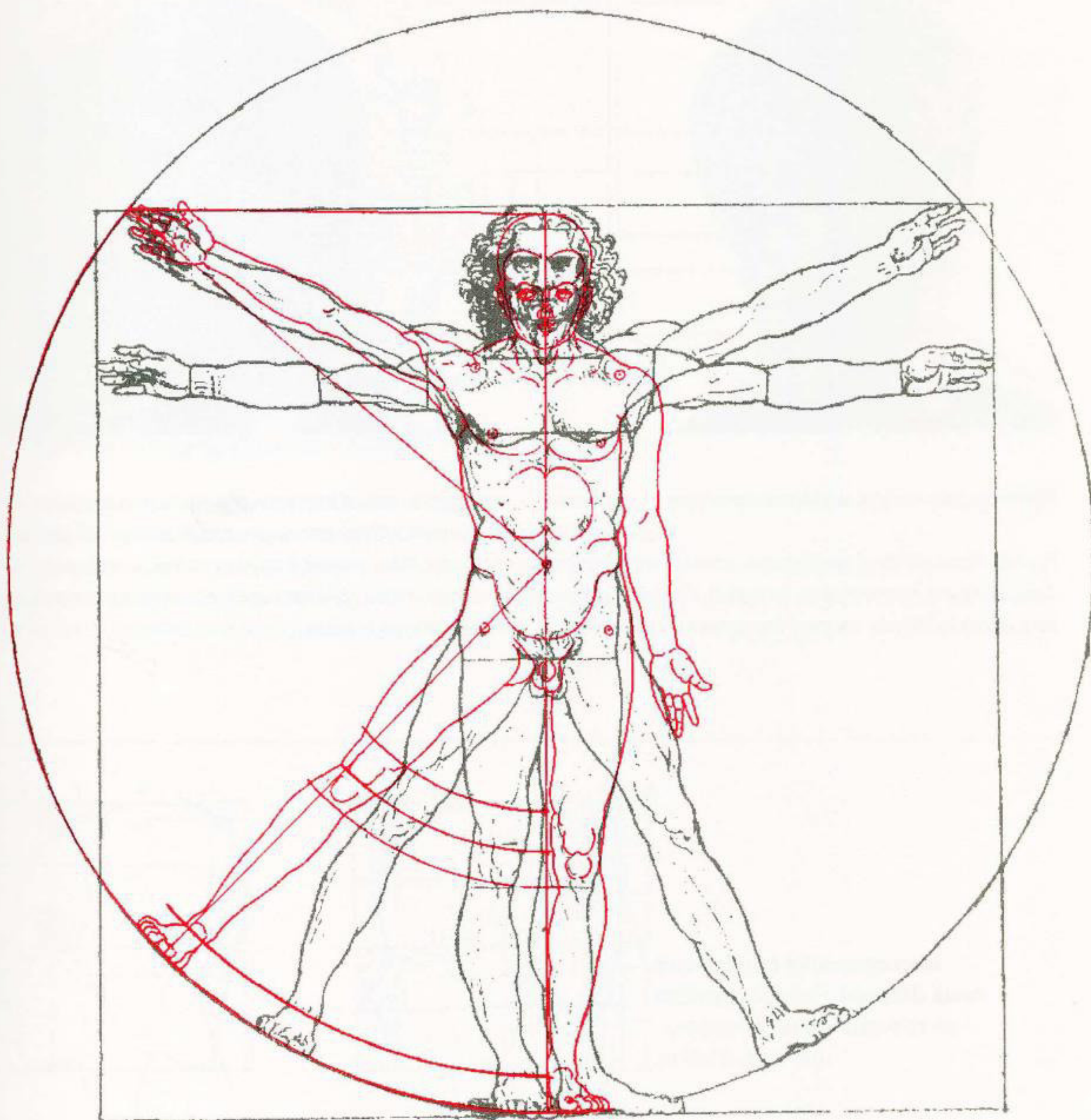
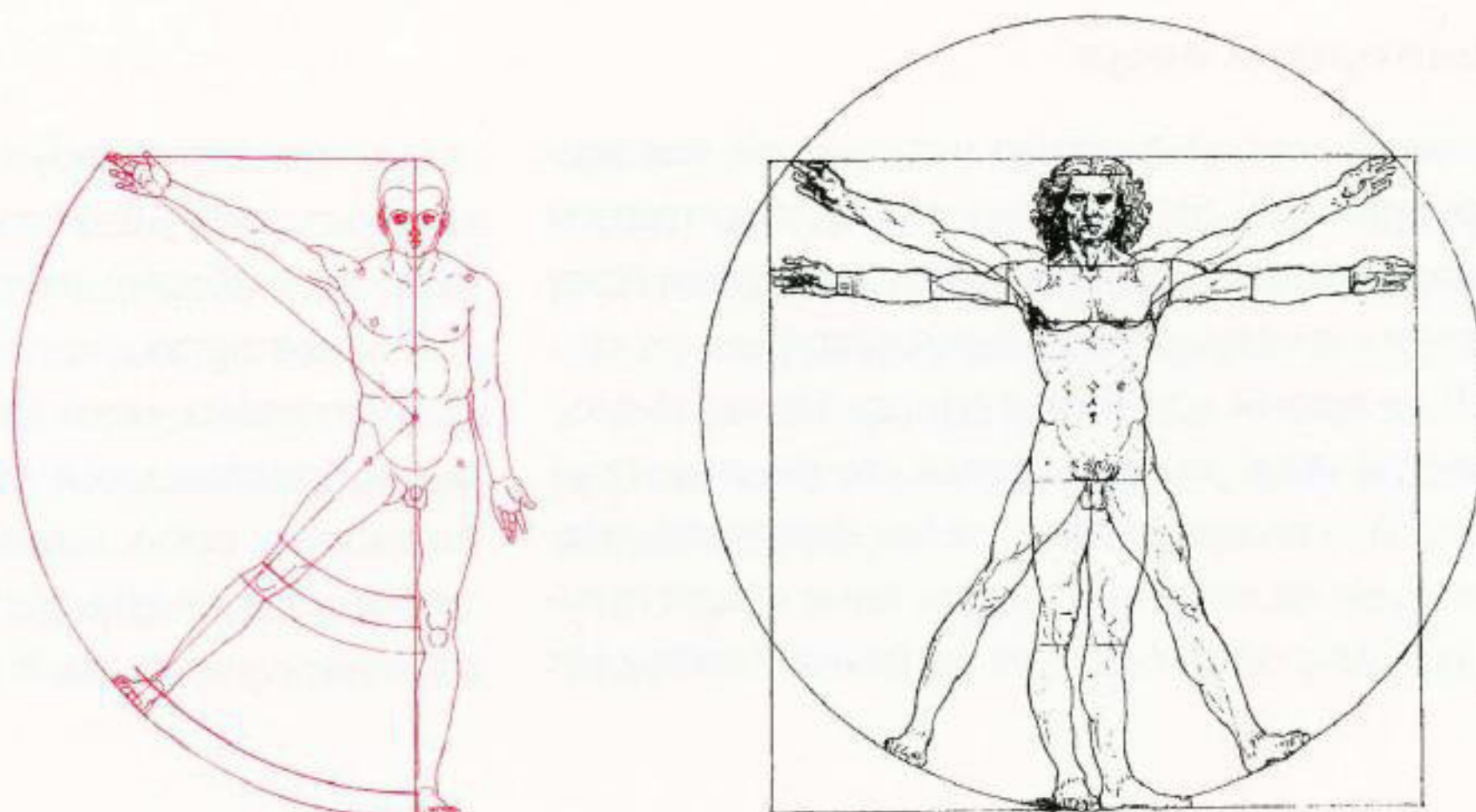




Канон Витрувия применительно к рисунку да Винчи «Фигура человека в круге». Человек заключен в квадрат, в то время как руки и ноги соприкасаются с кругом, центром которого служит пупок. Фигура делится пополам в паховой области и по золотому сечению в точке пупка



Сравнение пропорций Дюрера (слева/красным) и да Винчи (справа/серым). Пропорции человеческих тел, изображенных Дюрером и да Винчи, практически идентичны

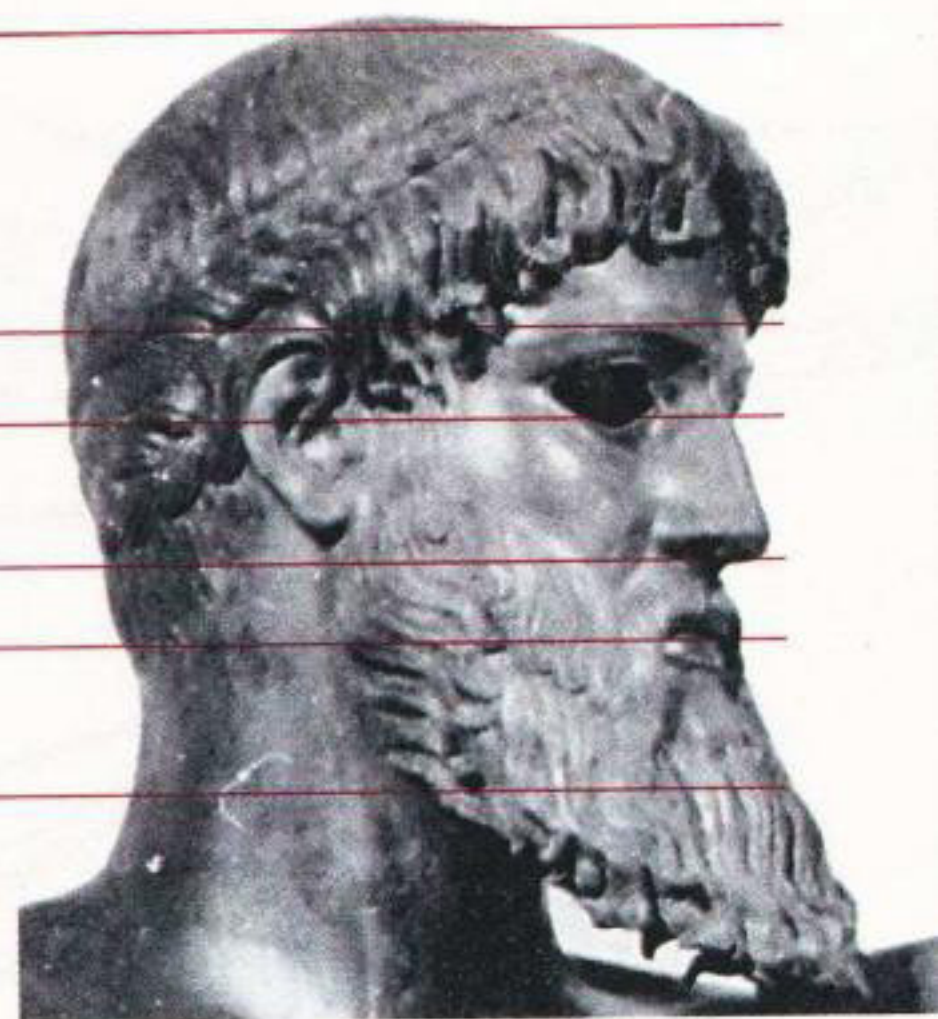
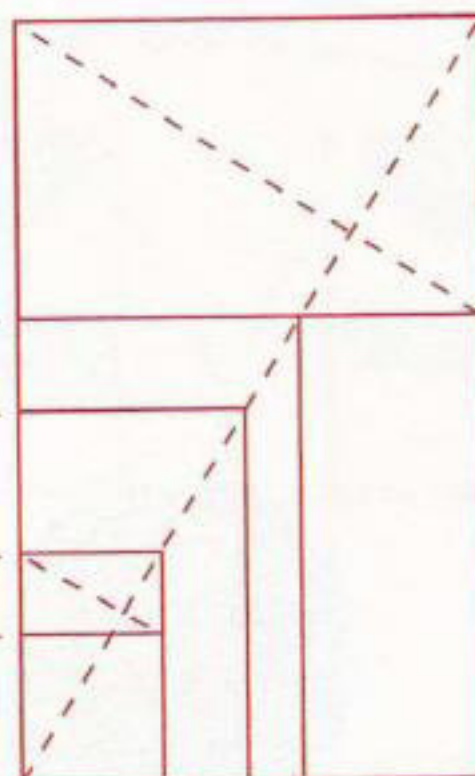


Пропорции лица

Канон Витрувия помимо пропорций человеческого тела определяет также пропорции лица, ставшие классическими для древнегреческой и древнеримской скульптуры.

В то время как Леонардо да Винчи и Альбрехт Дюрер основывались на каноне пропорций человеческого тела Витрувия, используемые ими пропорции лица существенно различаются. Система да Винчи совпадает

с каноном Витрувия, и в оригиналах рисунков можно разглядеть едва заметные линии построения. Дюрер, однако же, применял совсем иные пропорции. Для дюреровского человека, вписанного в круг, характерно низкое расположение черт лица и высокий лоб, что, возможно, воплощает эстетические предпочтения того времени. Лицо делится пополам линией, проходящей по бровям, под ней —



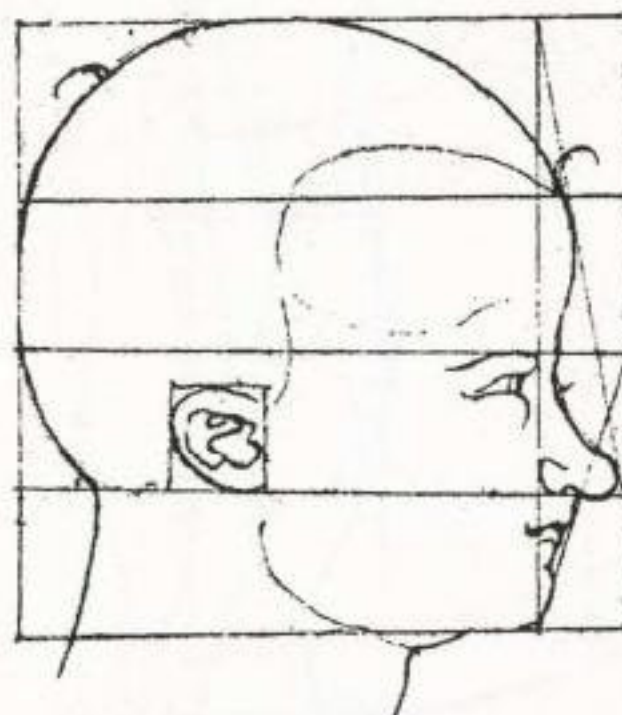
20

Пропорции лица и золотое сечение

Голова Копьеносца, Дорифора, (слева) и голова Зевса с мыса Артемисион (справа). Пропорции лиц соответствуют канону Витрувия и практичес-

ки идентичны. Схема показывает, что один золотой прямоугольник определяет длину и ширину головы. Этот золотой прямоугольник подразделяется на более мелкие, которые определяют расположение черт лица

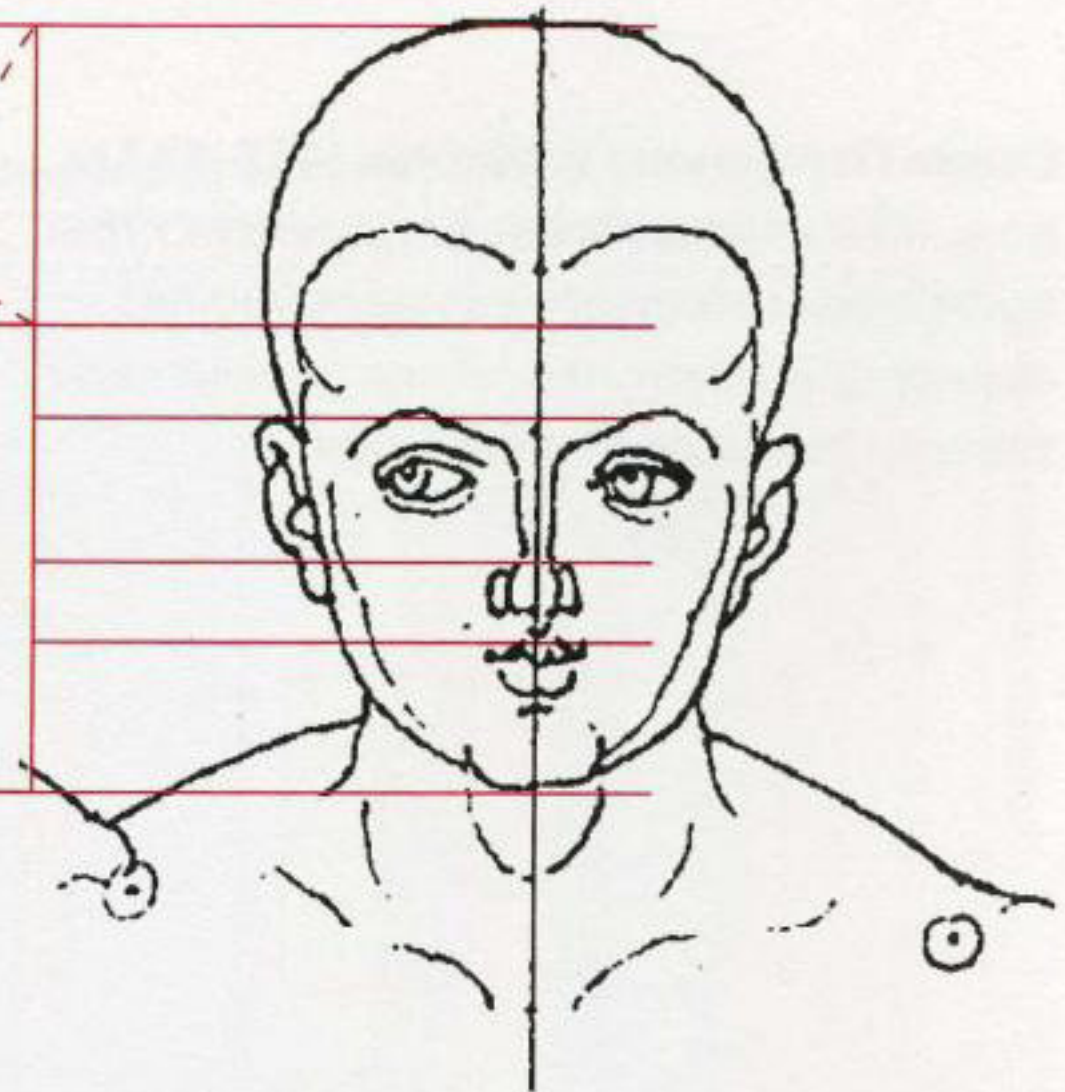
Исследования пропорций лица Дюрера. Четыре примера из трактата «Четыре головы», ок. 1526–1527 гг.



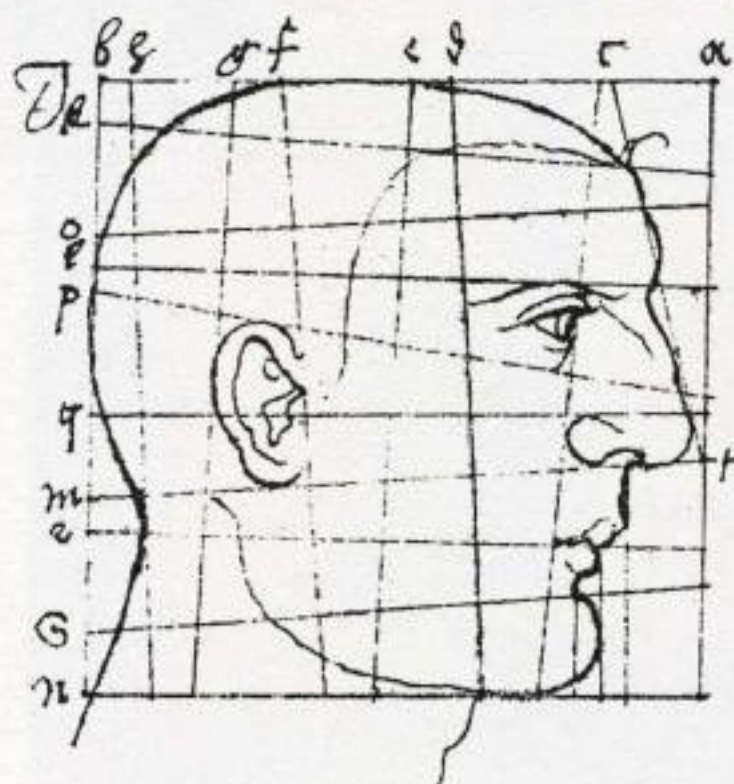
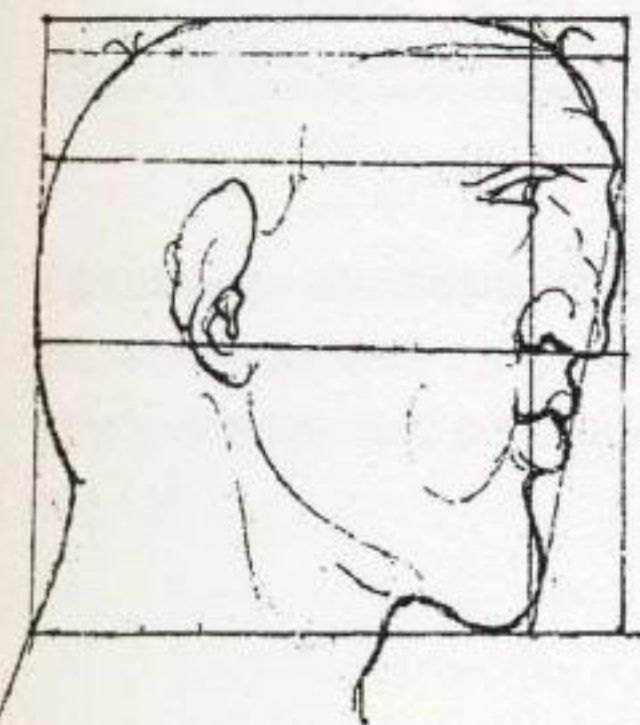
глаза, нос, рот, а ниже — укороченная шея. Те же самые пропорции лица неоднократно появляются во многих его рисунках из «Четырех книг о пропорциях человека». С пропорциями лица Дюрер также экспериментировал в работе «Четыре головы», вводя в конструктивную сетку косые линии.

Люди, как и все живое, очень редко обладают пропорциями тела и лица, в точности

соответствующими принципам золотого сечения, разве только на рисунках, картинах и в скульптурных изображениях. Применение пропорций золотого сечения в искусстве, в частности древнегреческом, являлось попыткой идеализировать и систематизировать образ человека.



Пропорции лица в рисунках да Винчи и Дюрера. Сравнение головы «Фигуры человека в круге» да Винчи (слева) с головой «Человека, вписанного в круг» Дюрера (справа) показывает, что у да Винчи пропорции лица соответствуют канону Витрувия, в то время как у Дюрера они определенно другие



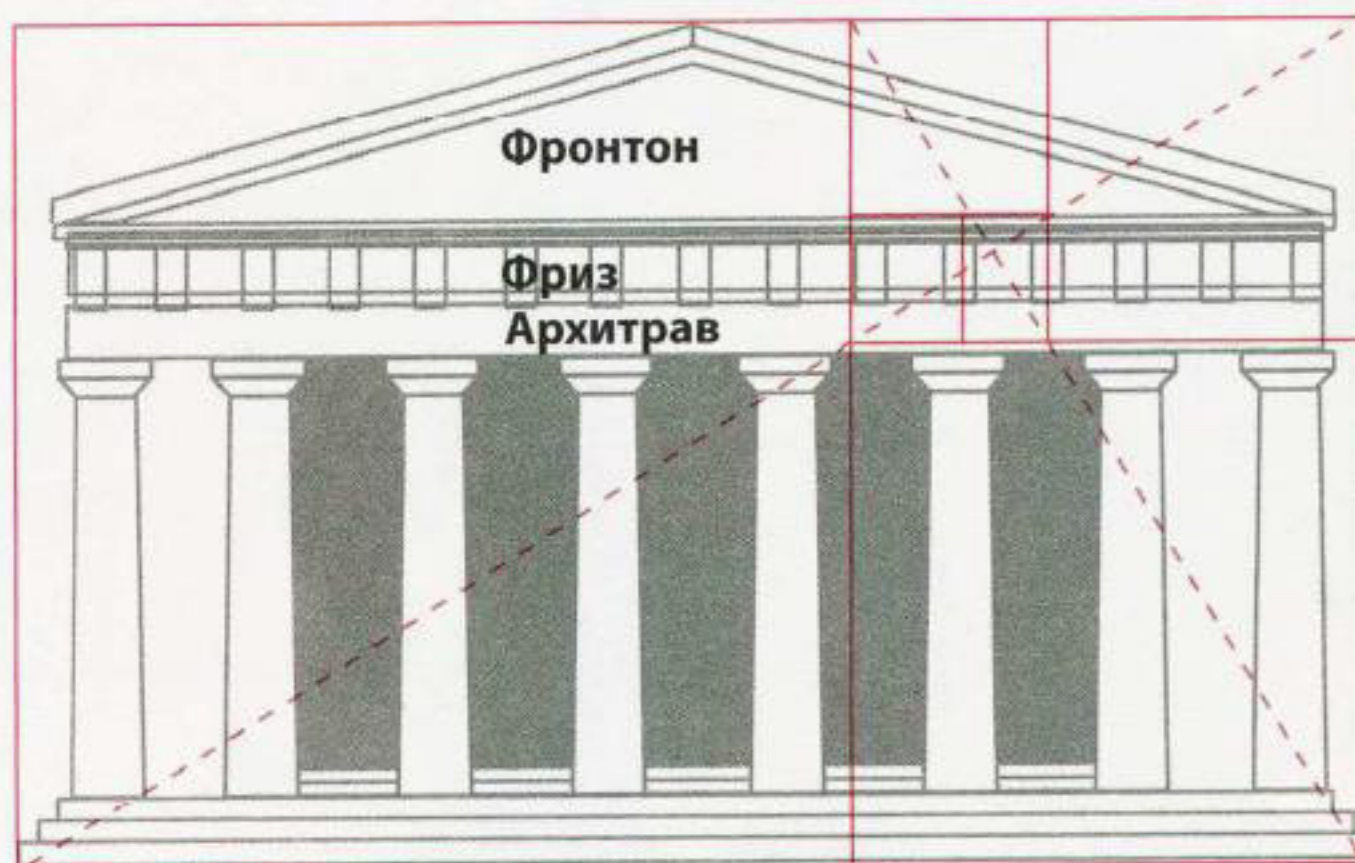
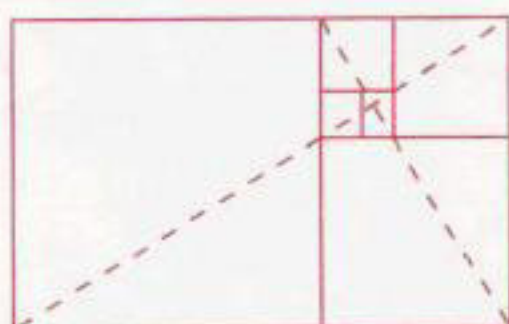
Архитектурные пропорции

Помимо описания пропорций человеческого тела Витрувий, являвшийся также архитектором, зафиксировал гармоничные пропорции архитектурных сооружений. Он утверждал, что архитектура должна основываться на совершенной соразмерности всех частей тела человека. Ему приписывают открытие концепции архитектурного модуля, схожей с концепцией пропорций человеческого тела, выраженных через длину головы или

стопы. Эта концепция заняла важное место в архитектуре.

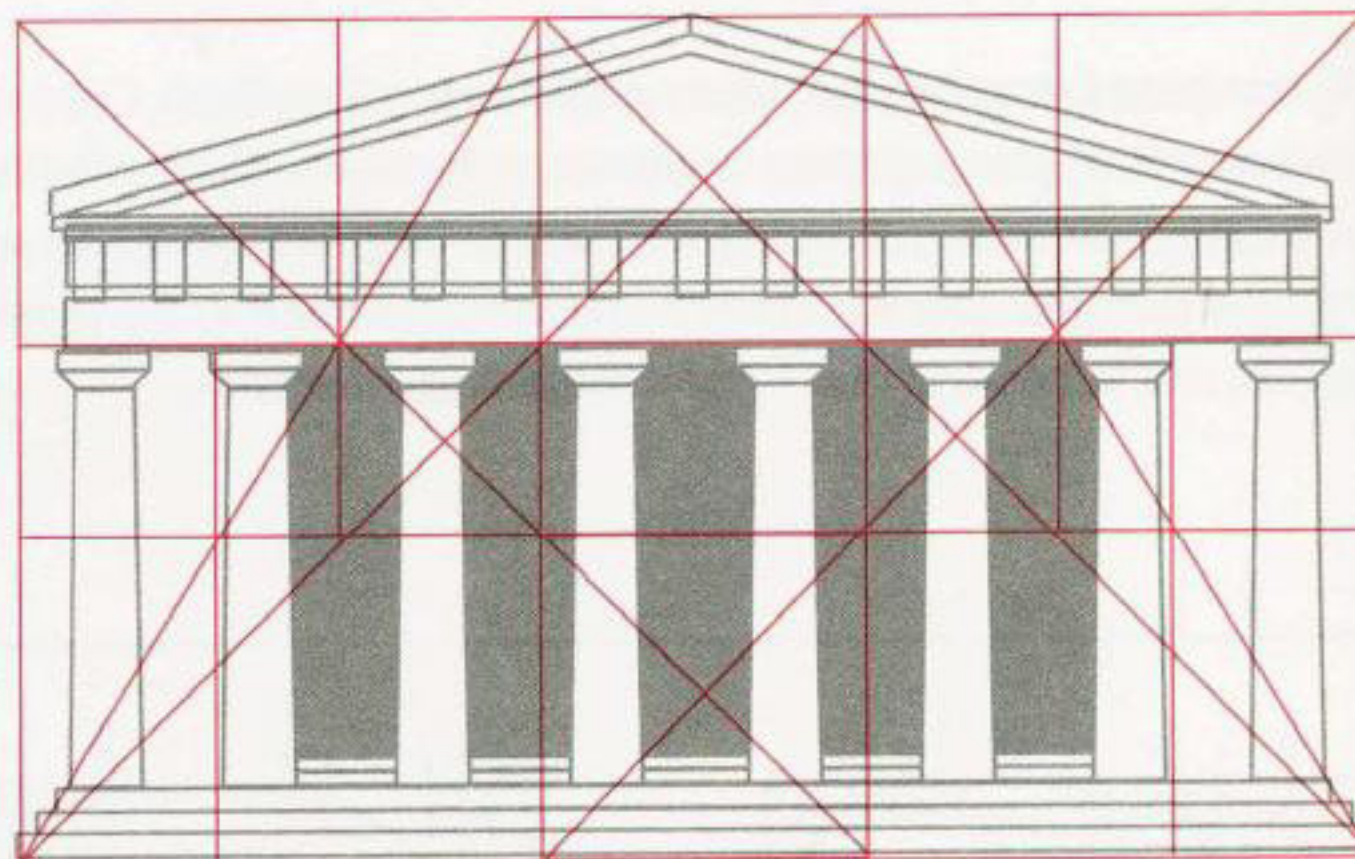
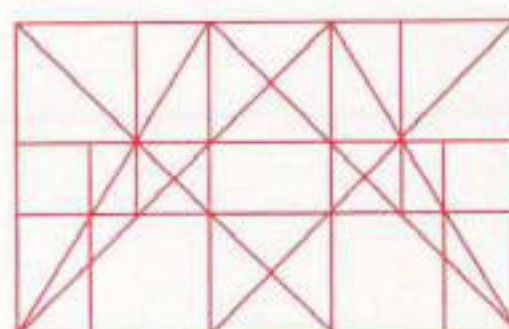
Афинский Парфенон — воплощение древнегреческой системы пропорций. Простой анализ показывает, что фасад Парфенона вписывается в золотой прямоугольник. Обратный прямоугольник определяет высоту архитрава, фриза и фронтона. Квадрат главного прямоугольника очерчивает высоту фронтона, а самый маленький прямоугольник

Схема Парфенона в Афинах (447–432 гг. до н. э.) и соответствие его архитектуры принципам золотого сечения. Анализ пропорций золотого сечения по конструктивной схеме золотого сечения



22

Гармонический анализ золотого сечения. Анализ пропорций золотого сечения по схеме гармонического анализа золотого сечения

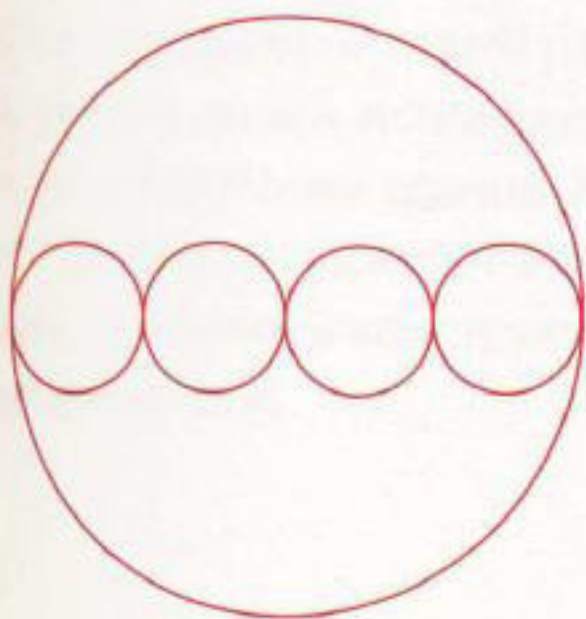


в схеме устанавливает расположение фриза и архитрава.

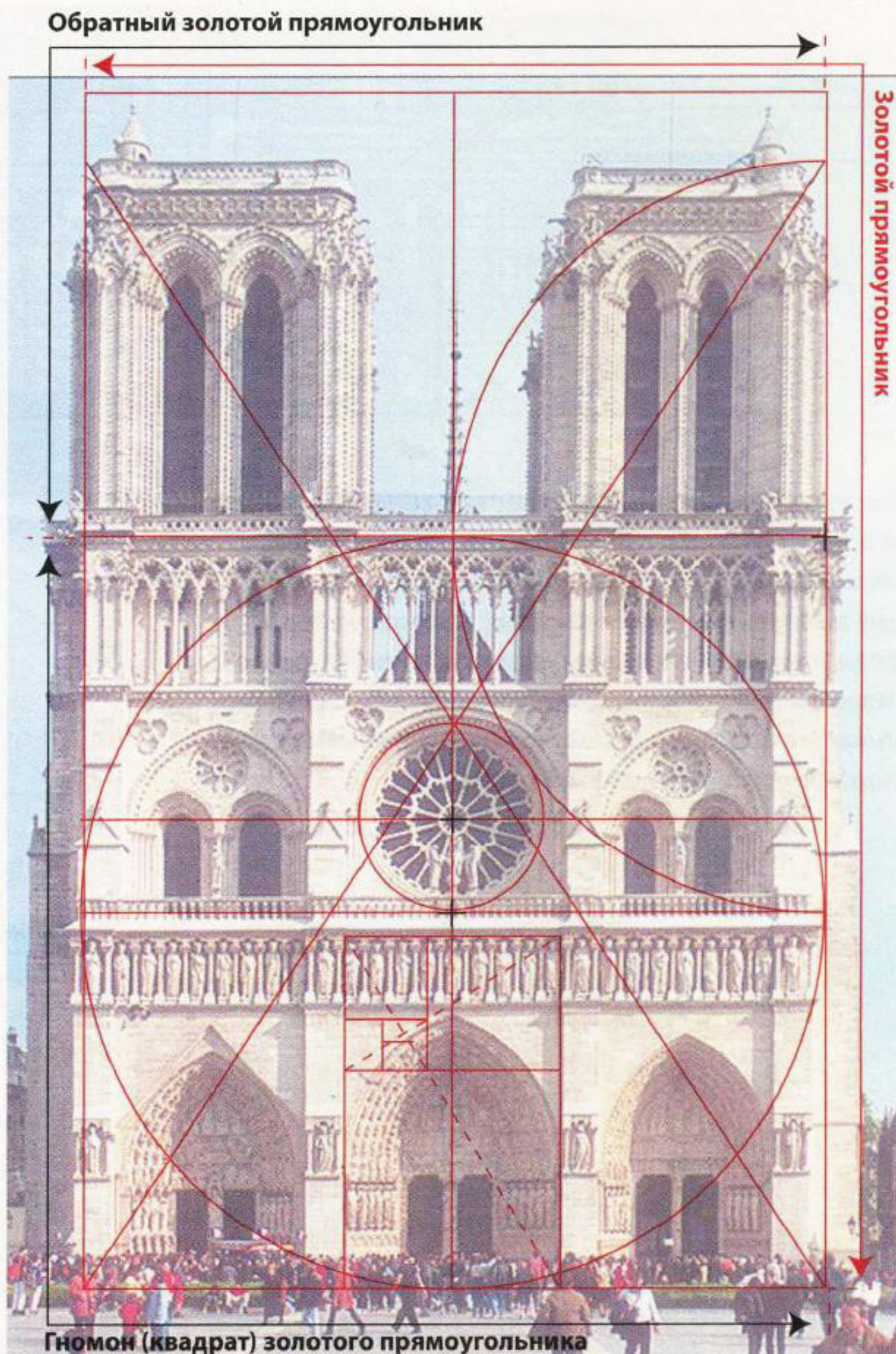
Столетия спустя божественную пропорцию, или золотое сечение, стали намеренно использовать зодчие готических соборов. В работе «К новой архитектуре» Ле Корбюзье ссылается на роль квадрата и круга в пропорциях фасада Собора Парижской Богоматери. Прямоугольник, ограничивающий фасад собора, соответствует пропорциям золотого

сечения. В квадрат золотого прямоугольника заключена основная часть фасада, а в обратный золотой прямоугольник — две башни. Регулирующие линии — диагонали — сходятся как раз над окном-розой, пересекая углы основных элементов фасада. Центральный вход также выполнен в пропорциях золотого сечения, как вы можете видеть на конструктивной схеме. Окно-роза относится к диаметру круга, вписанного в квадрат, как 1:4.

Собор Парижской Богоматери, 1163–1235 гг. Анализ пропорций и регулирующих линий по золотому прямоугольнику. Весь фасад соответствует пропорциям золотого прямоугольника. В квадрат золотого прямоугольника заключена основная часть фасада, а в обратный золотой прямоугольник — две башни



Сравнение пропорций. Окно-роза соотносится с диаметром круга, вписанного в квадрат, как 1:4



Регулирующие линии Ле Корбюзье

Ле Корбюзье. *К новой архитектуре*, 1931

«Неотъемлемый элемент архитектуры. Самый важный для порядка. Регулирующая линия — гарантия против произвола. Она дает радость понимания. Регулирующая линия — средство достижения цели; но не метод. Ее выбор и способы выражения — неотделимая часть архитектурного творчества».

Интерес Корбюзье к применению законов геометрии конструкции и математики нашло отражение в книге «К новой архитектуре». В ней он рассматривает необходимость регулирующих линий как средства создания порядка и красоты в архитектуре. В ответ на критическое замечание «С вашими регулирующими линиями вы убиваете воображение, создаете божество по рецепту», — о

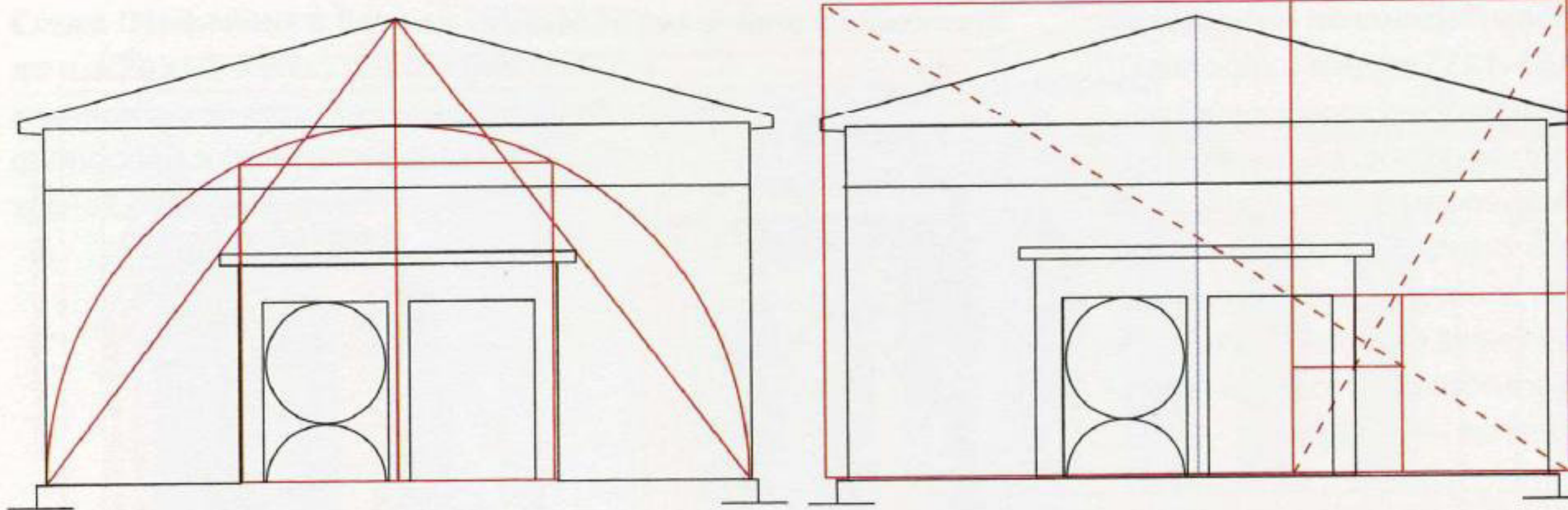
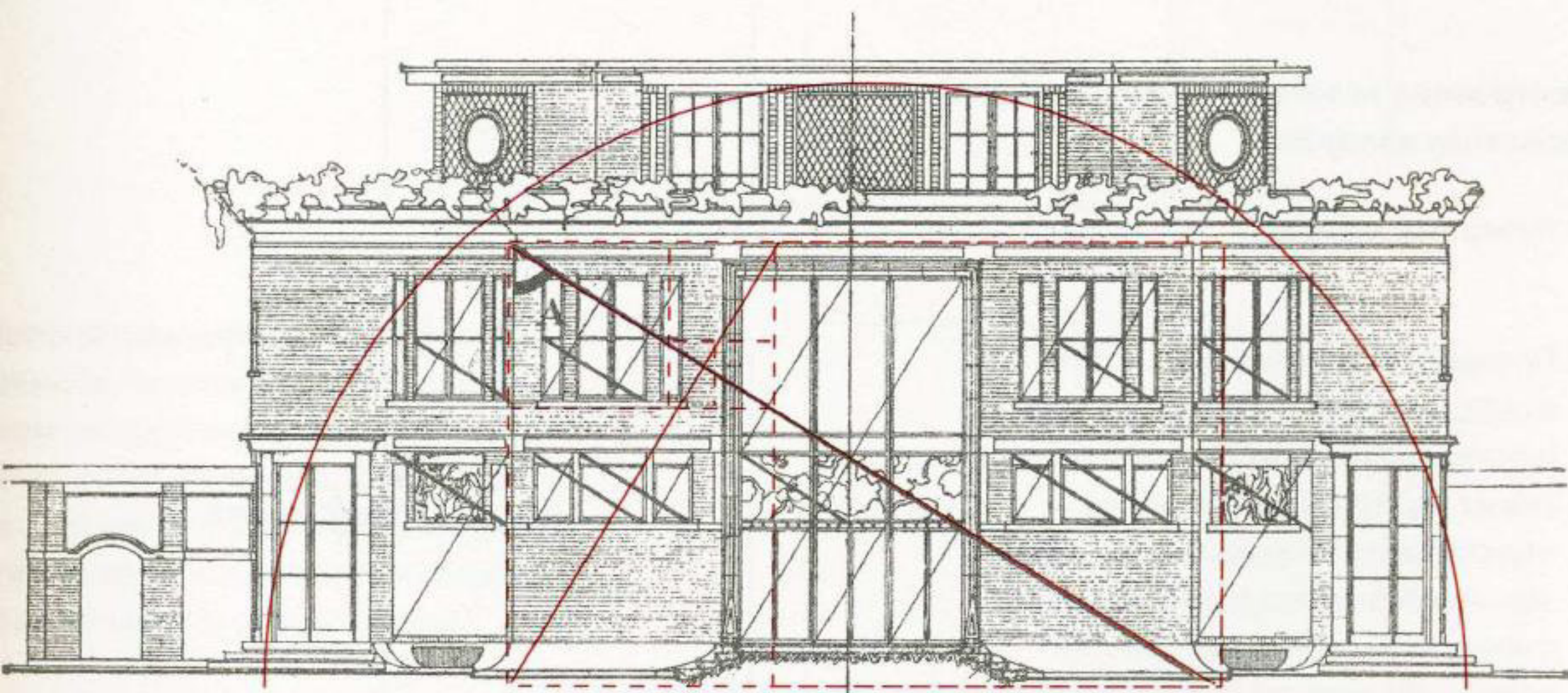


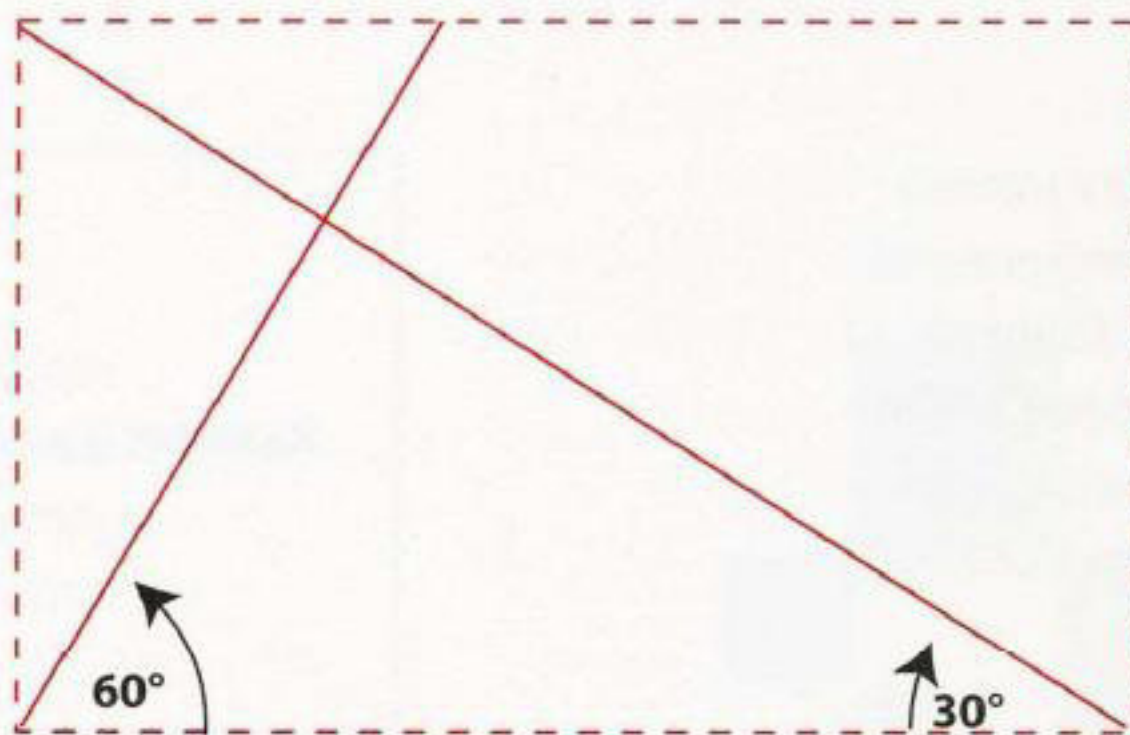
Рисунок с мраморной плиты, найденной в 1882 г., фасад арсенала в городе Пирей. Ле Корбюзье. «К новой архитектуре» 1931 г. Корбюзье приводит выверенные линии простых делений, которые определяют соотношение высоты и ширины, расположение дверей и их отношение к фасаду. Фасад вписывается в золотой прямоугольник, а расположение портала соответствует этой пропорции

говорит: «Но прошлое оставило нам доказательства, иконографические свидетельства, плиты, выгравированные камни, пергаменты, рукописи, печатные книги... Даже самые древние и примитивные архитекторы старались использовать регулирующие единицы измерения, например, локоть, ступню, руку, чтобы систематизировать и привести порядок в свое творение. И при этом пропорции зданий соотносились с пропорциями человека».

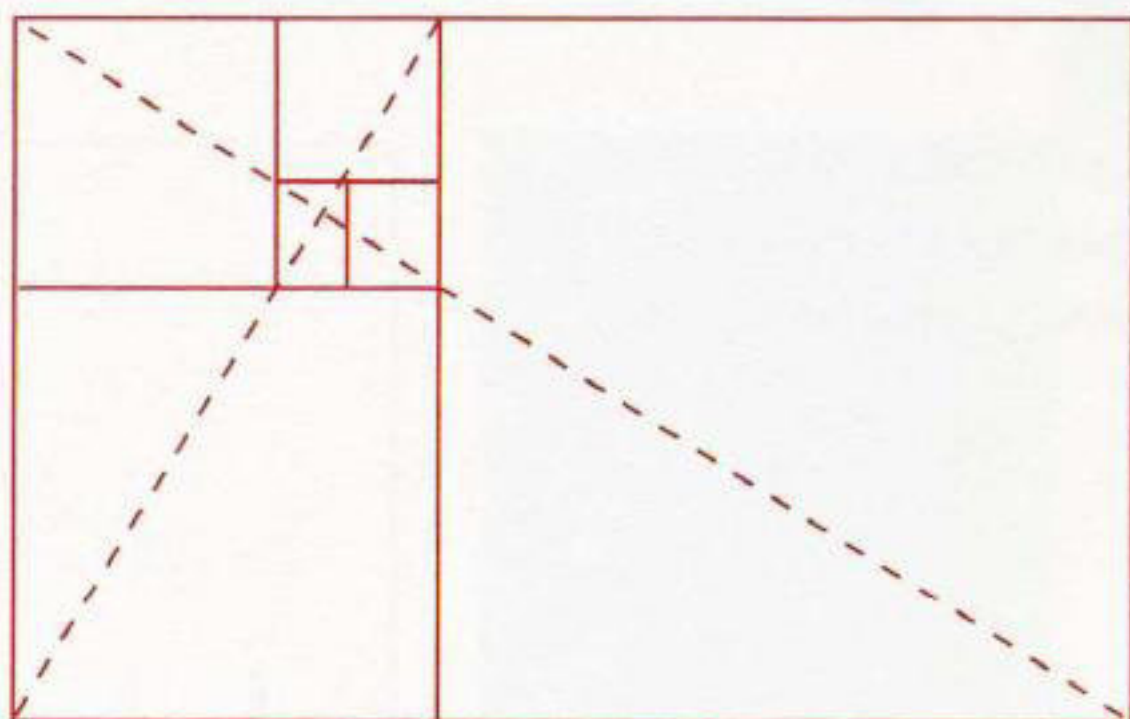
Корбюзье рассматривал регулирующие линии как «...один из решающих моментов вдохновения, один из важнейших элементов архитектуры». Позднее, в 1942 году, Корбюзье опубликовал книгу «Модульор: Опыт соразмерной масштабу человека гармоничной системы мер, применимой как в архитектуре, так и в механике». В «Модульоре» описана его система пропорций, основанная на золотом сечении и пропорциях человеческого тела.



Ле Корбюзье, 1916. Вилла. Из книги «К новой архитектуре», 1931 (вверху). На этом рисунке Ле Корбюзье схематически изображены серии регулирующих линий, используемых в проектировании зданий. Крайние линии показывают золотой прямоугольник и конструктивные диагонали



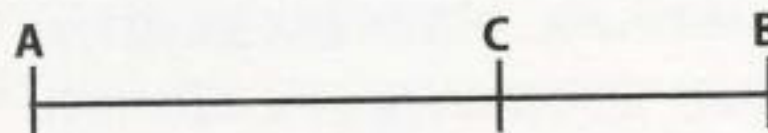
Золотое сечение (справа). Отношение регулирующих линий Корбюзье к двум конструктивным схемам золотого прямоугольника



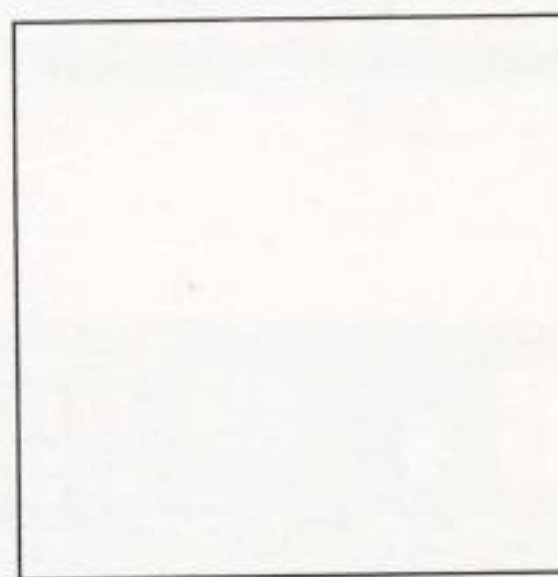
Построение золотого прямоугольника

Стороны золотого прямоугольника соответствуют божественной пропорции. Божественная пропорция получается путем деления линии на два сегмента таким образом, чтобы отношение всей линии АВ к более длинному отрезку АС равнялось отношению более длинного отрезка АС к более короткой части СВ. Оно составляет приблизительно 1,61803:1, что можно также выразить в виде дроби $(1+\sqrt{5})/2$.

Божественная пропорция

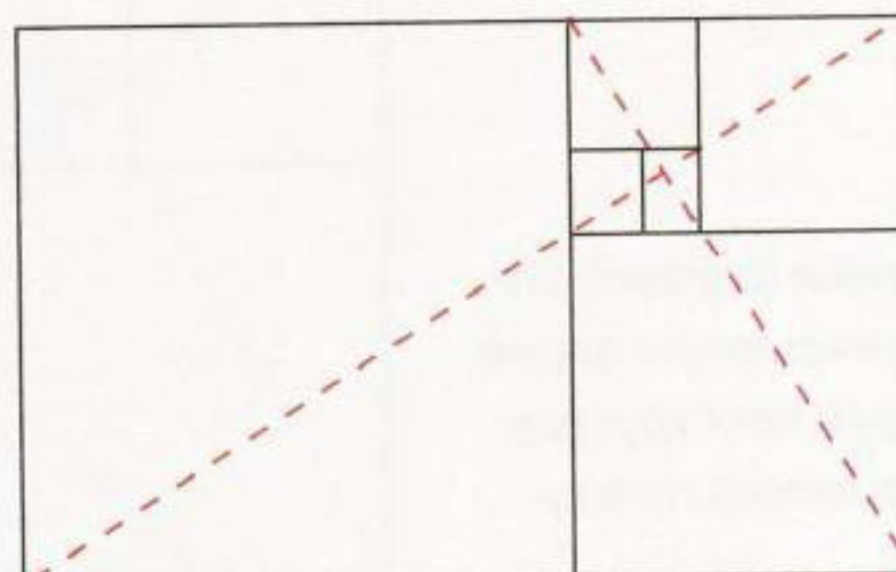
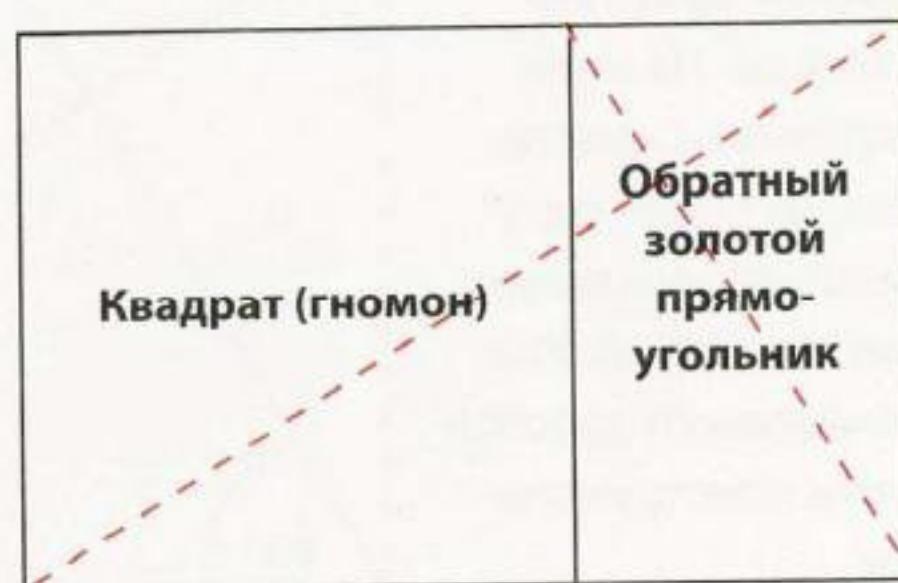


$$AB/AC = AC/CB$$

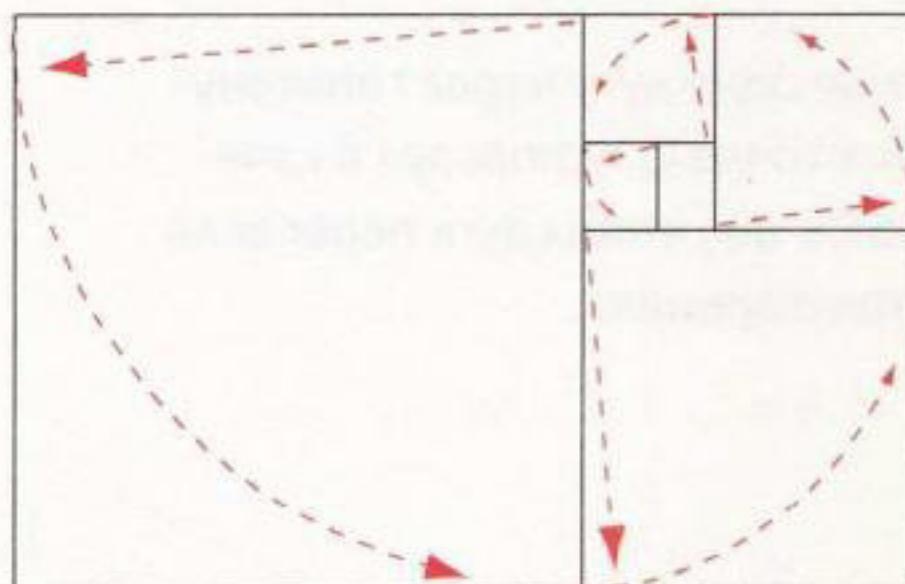
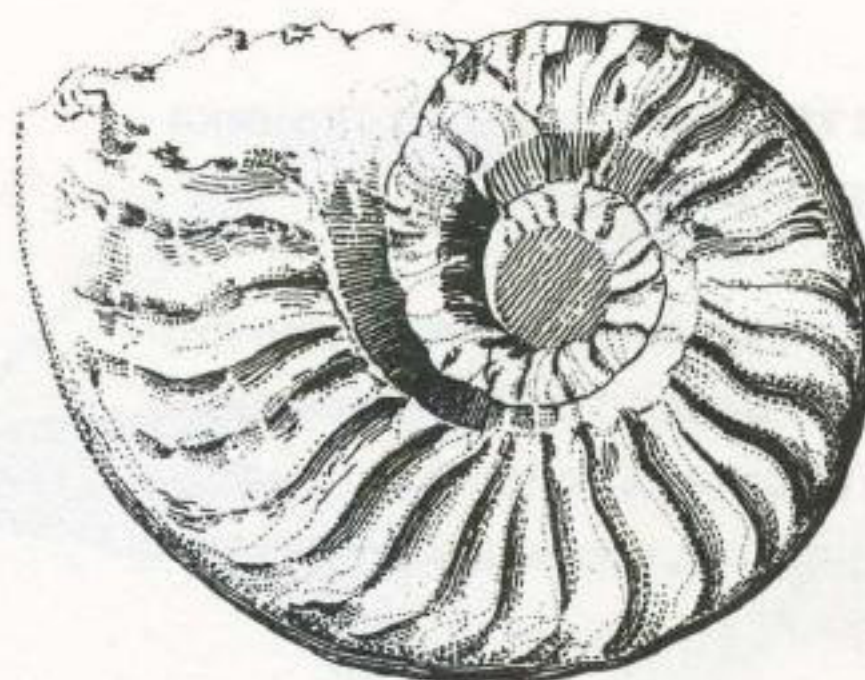


Построение золотого прямоугольника по методу квадрата

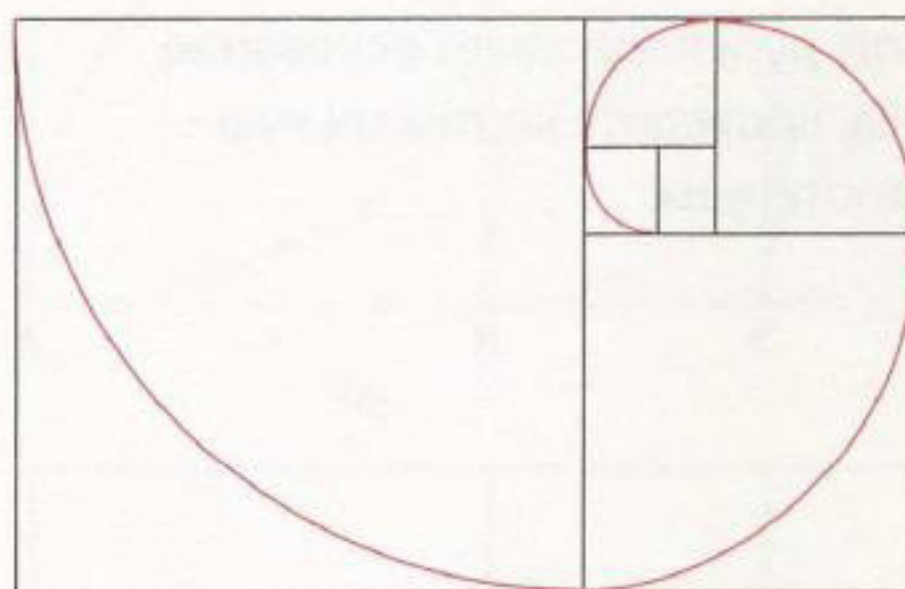
1. Начертите квадрат.
2. Проведите диагональ из точки А в середине одной из сторон в противоположащий угол В. Эта диагональ станет радиусом дуги, которая простирается вниз до точки С. Образовавшийся прямоугольник вместе с квадратом составляют золотой прямоугольник.
3. Золотой прямоугольник можно разделить. В результате деления мы получим меньший золотой прямоугольник, обратный большому, а квадрат останется. Этот квадрат известен также как гномон.
4. Процесс деления можно продолжать до бесконечности, создавая все новые и новые прямоугольники и квадраты меньшего размера.



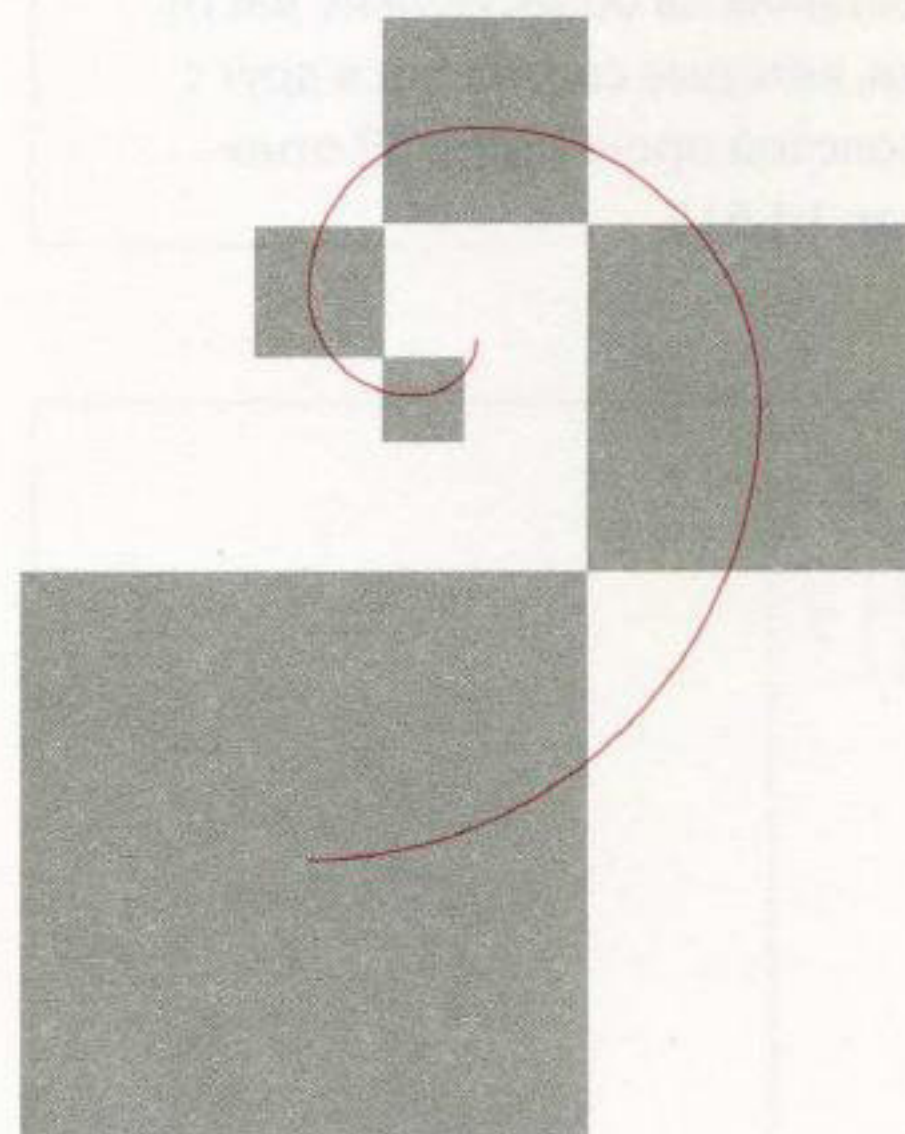
Золотой прямоугольник уникален тем, что при его делении мы всегда получаем такой же прямоугольник меньшего масштаба и квадрат. Благодаря этому особому свойству из золотого прямоугольника можно получить спираль — проводя дуги по радиусам, равным сторонам пропорционально уменьшающихся квадратов.



Построение спирали по золотому сечению. Золотая спираль строится по схеме последовательного деления золотого прямоугольника. Длины сторон квадратов выступают в качестве радиусов окружности. Начертите и соедините дуги в каждом квадрате схемы

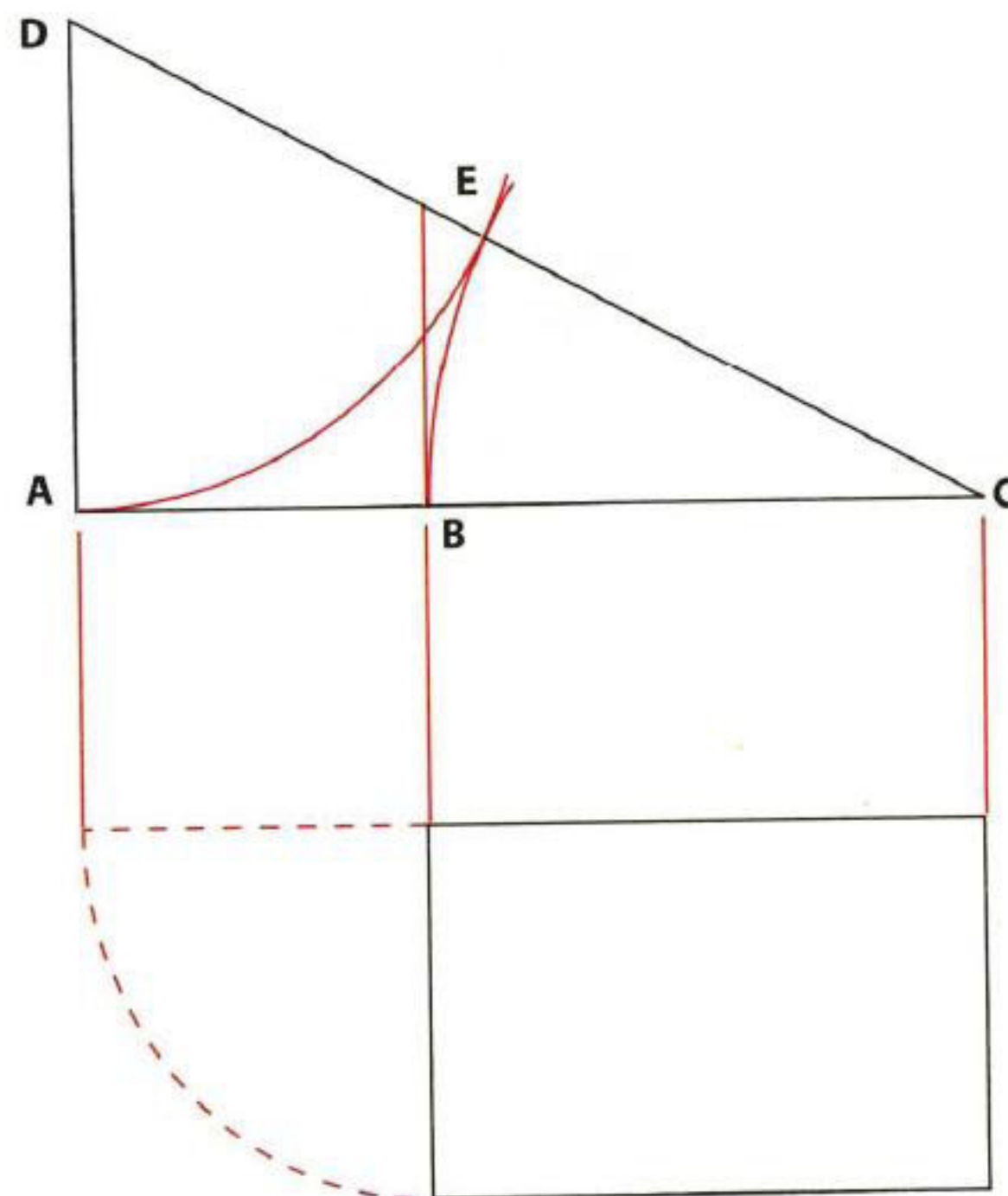
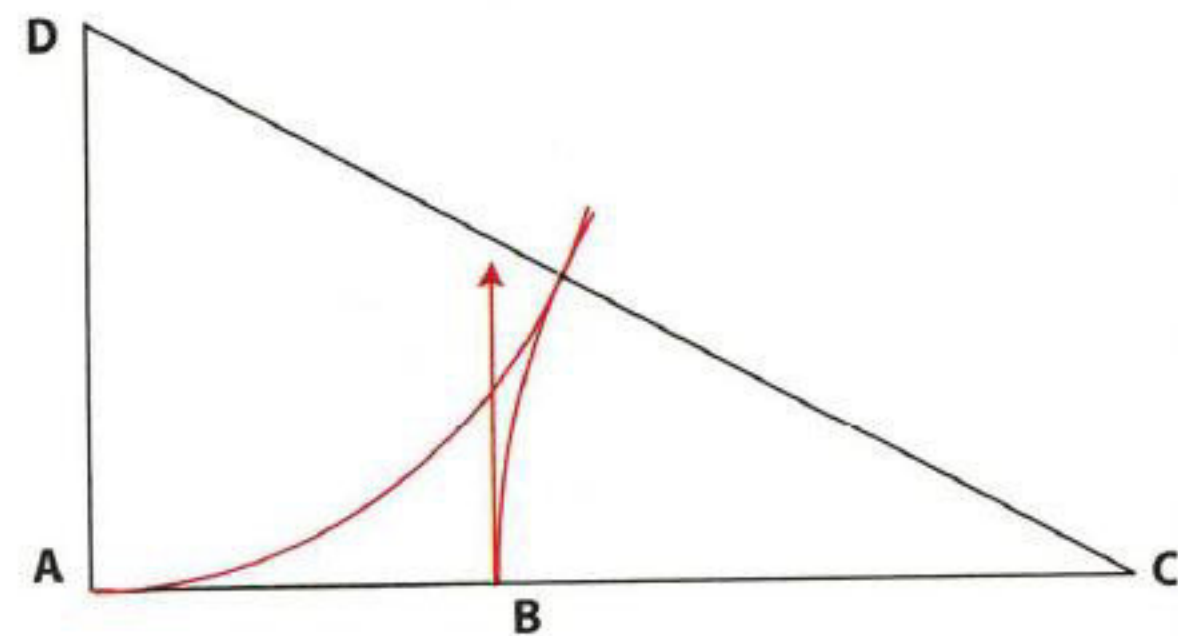
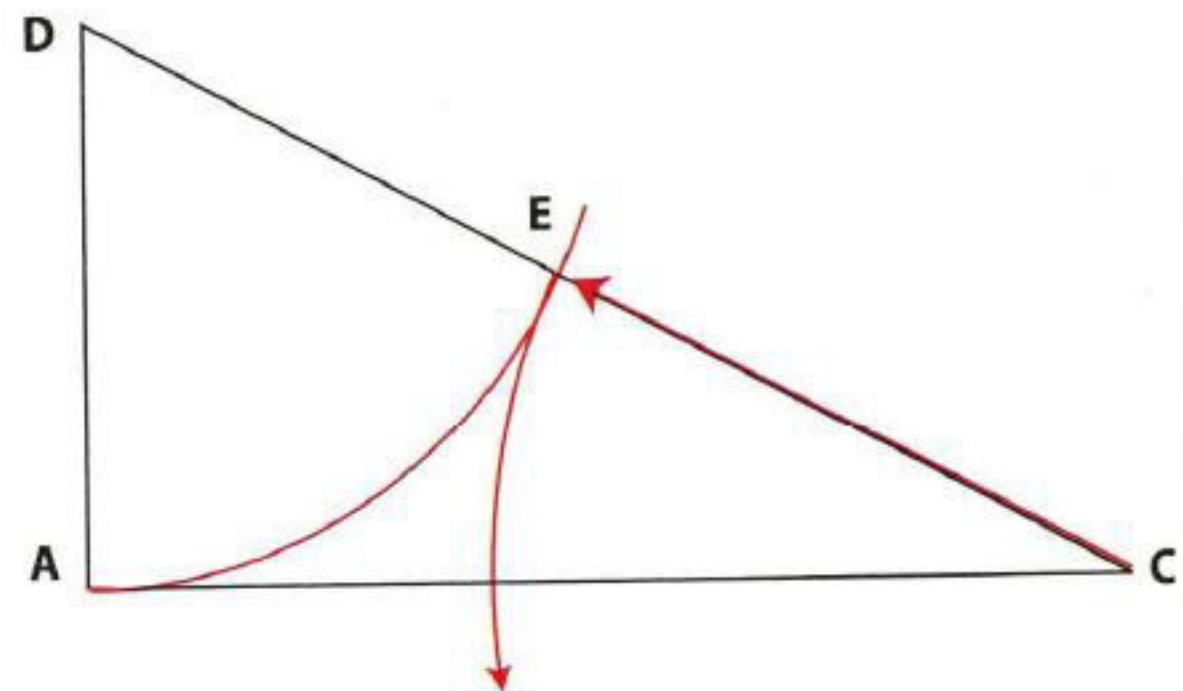
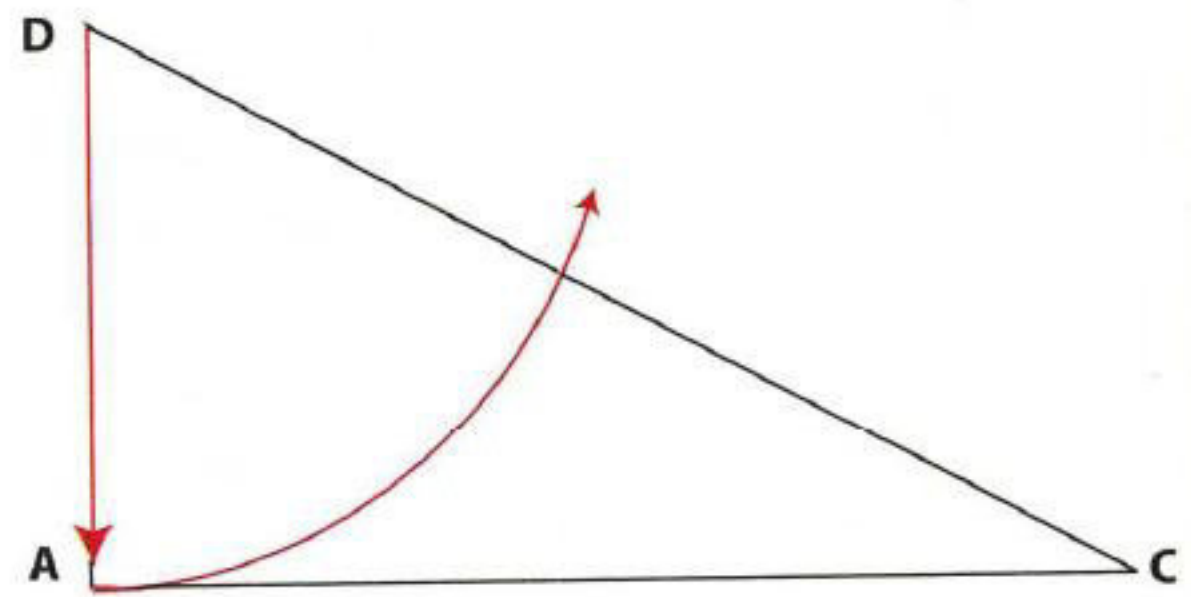


Пропорциональные квадраты. Соотношение квадратов из схемы последовательного деления золотого прямоугольника соответствует пропорции золотого сечения



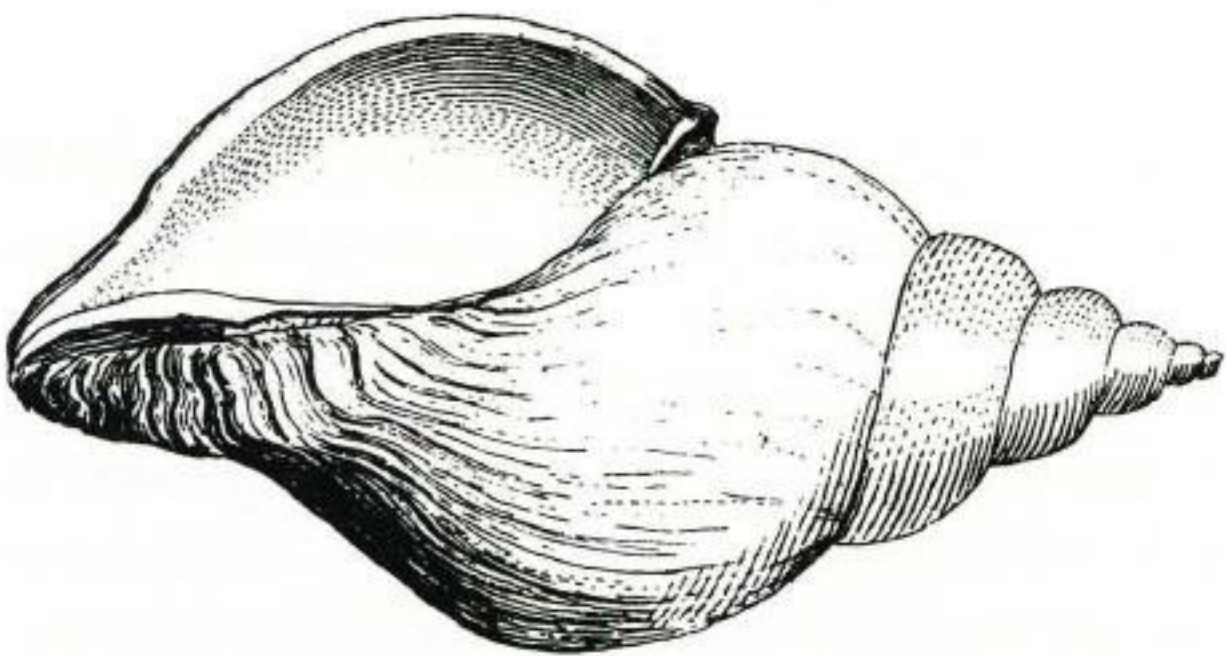
Построение золотого прямоугольника по методу треугольника

1. Начертите треугольник, отношение сторон которого равно 1:2. Проведите дугу с центром в точке D, используя отрезок DA как радиус так, чтобы дуга пересекла гипотенузу.
2. Проведите еще одну дугу через гипотенузу с центром в точке C, используя в качестве радиуса CE так, чтобы дуга пересекла основание треугольника.
3. Из точки B, где дуга пересекает основание треугольника, проведите вертикальную линию до гипотенузы.
4. Этот метод позволяет получить пропорции золотого сечения, определяя длину сторон прямоугольника — AB и BC. Разбиение треугольника на более мелкие части дает отрезки, которые соотносятся друг с другом по золотой пропорции: AB относится к BC как 1:1,618.

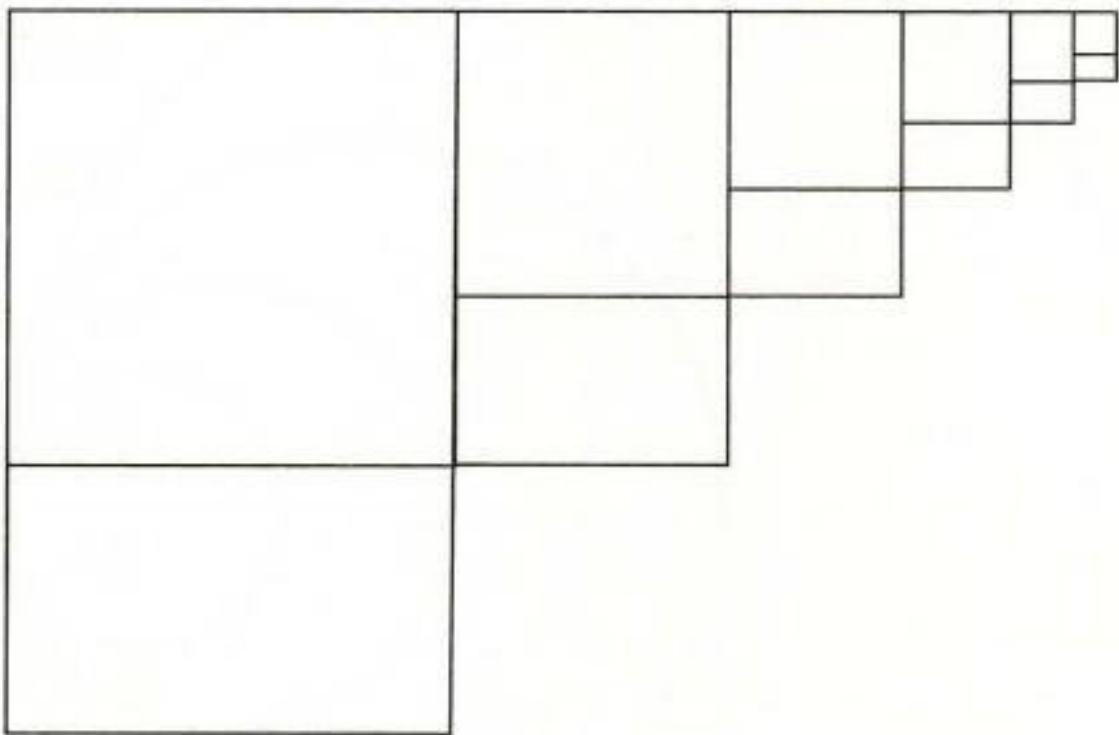
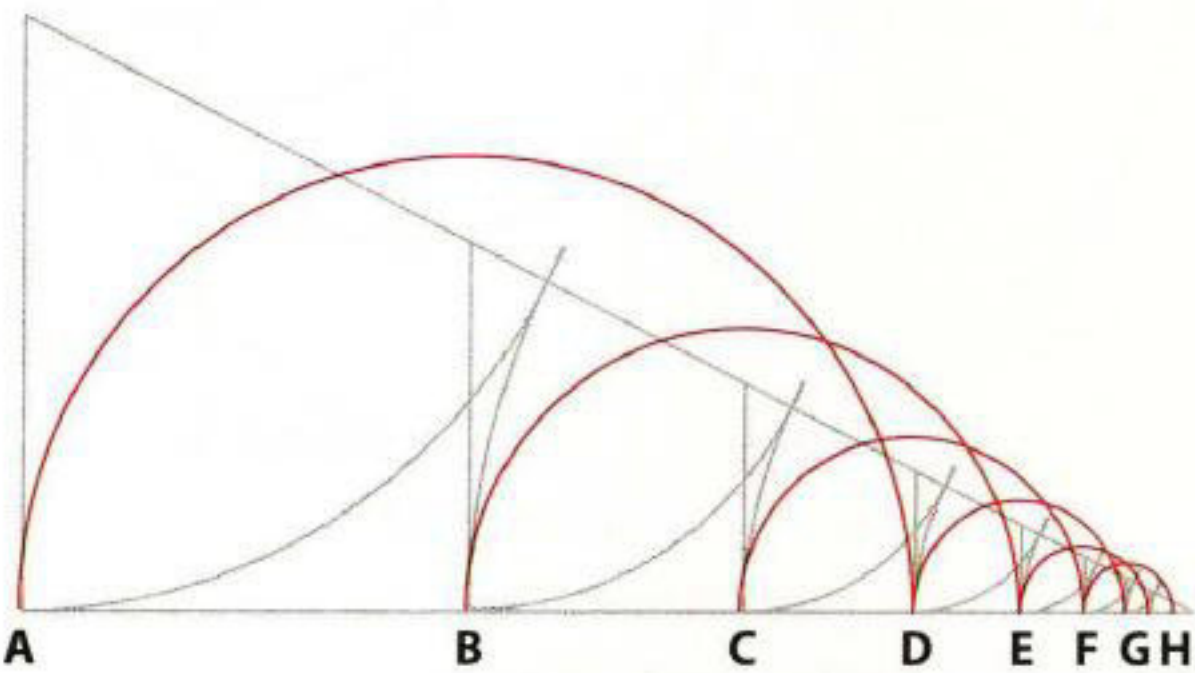


Пропорции золотого сечения

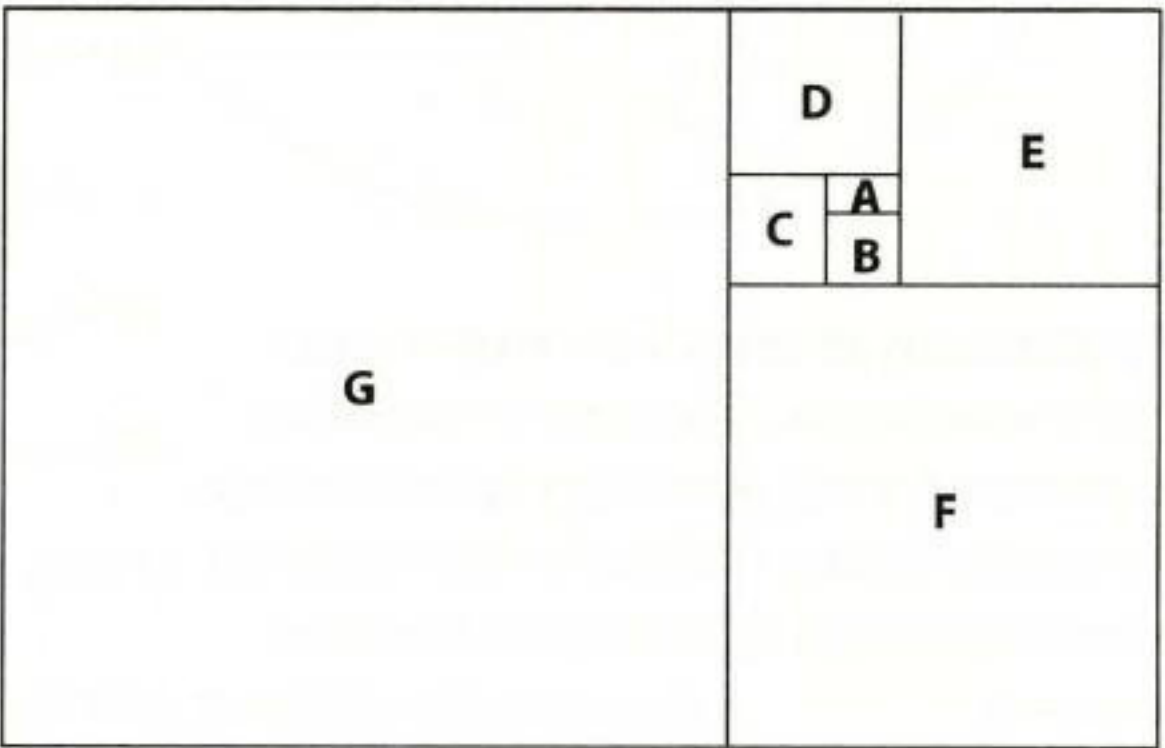
Метод треугольника, помимо построения золотого прямоугольника, позволяет также получить серию окружностей, которые, как показывают приведенные ниже примеры, обладают пропорциями золотого сечения по отношению друг к другу.

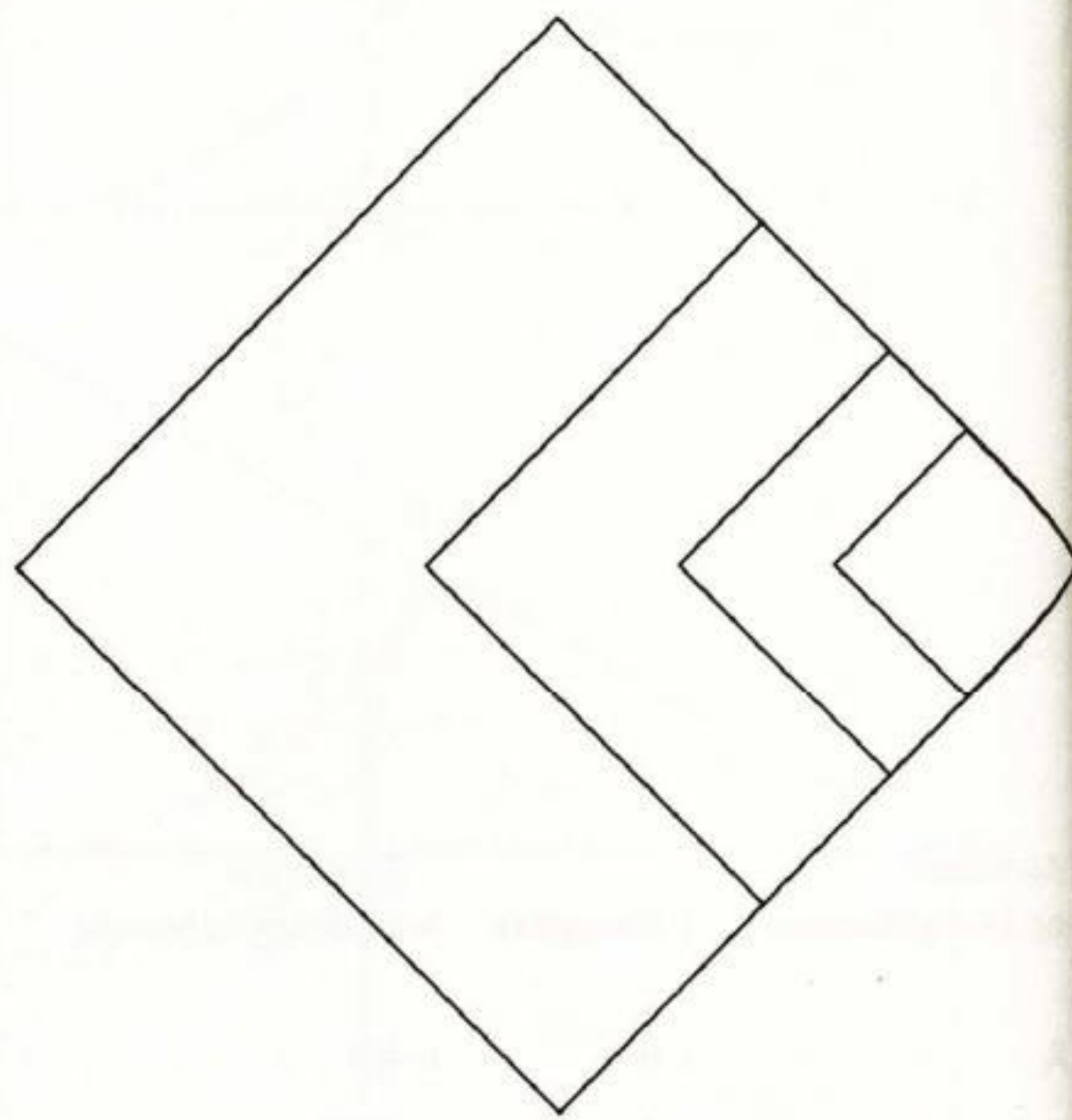
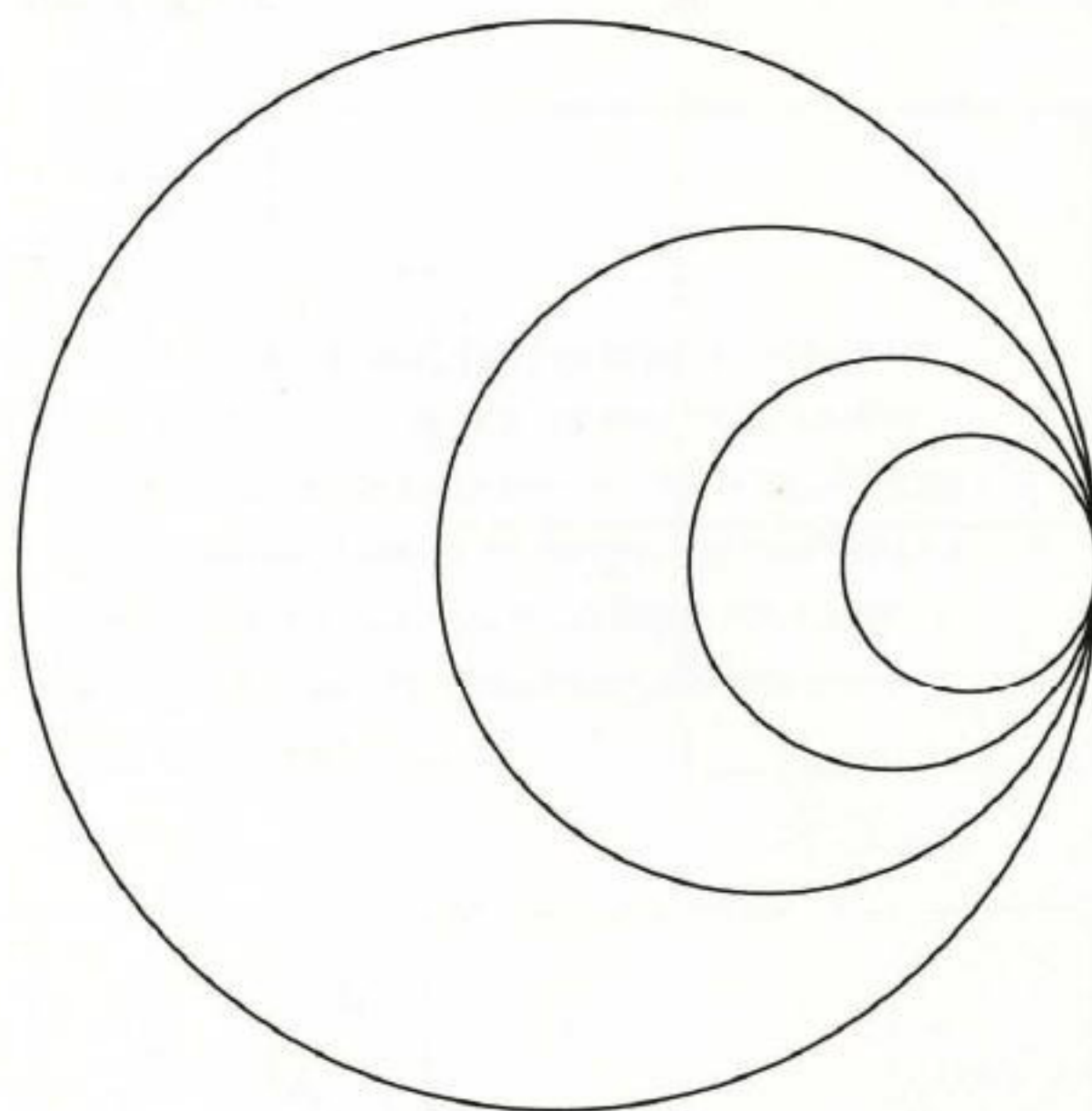
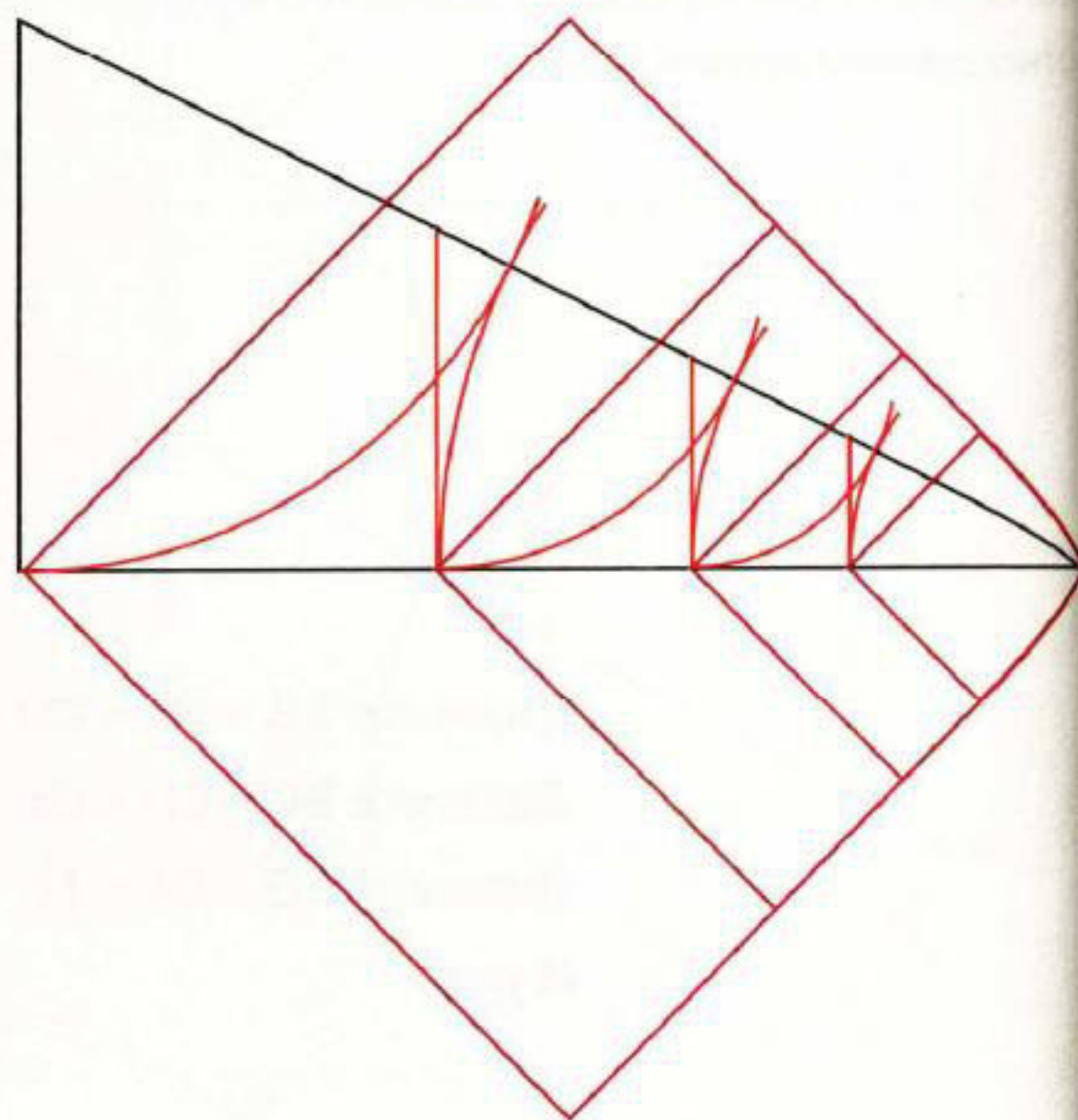
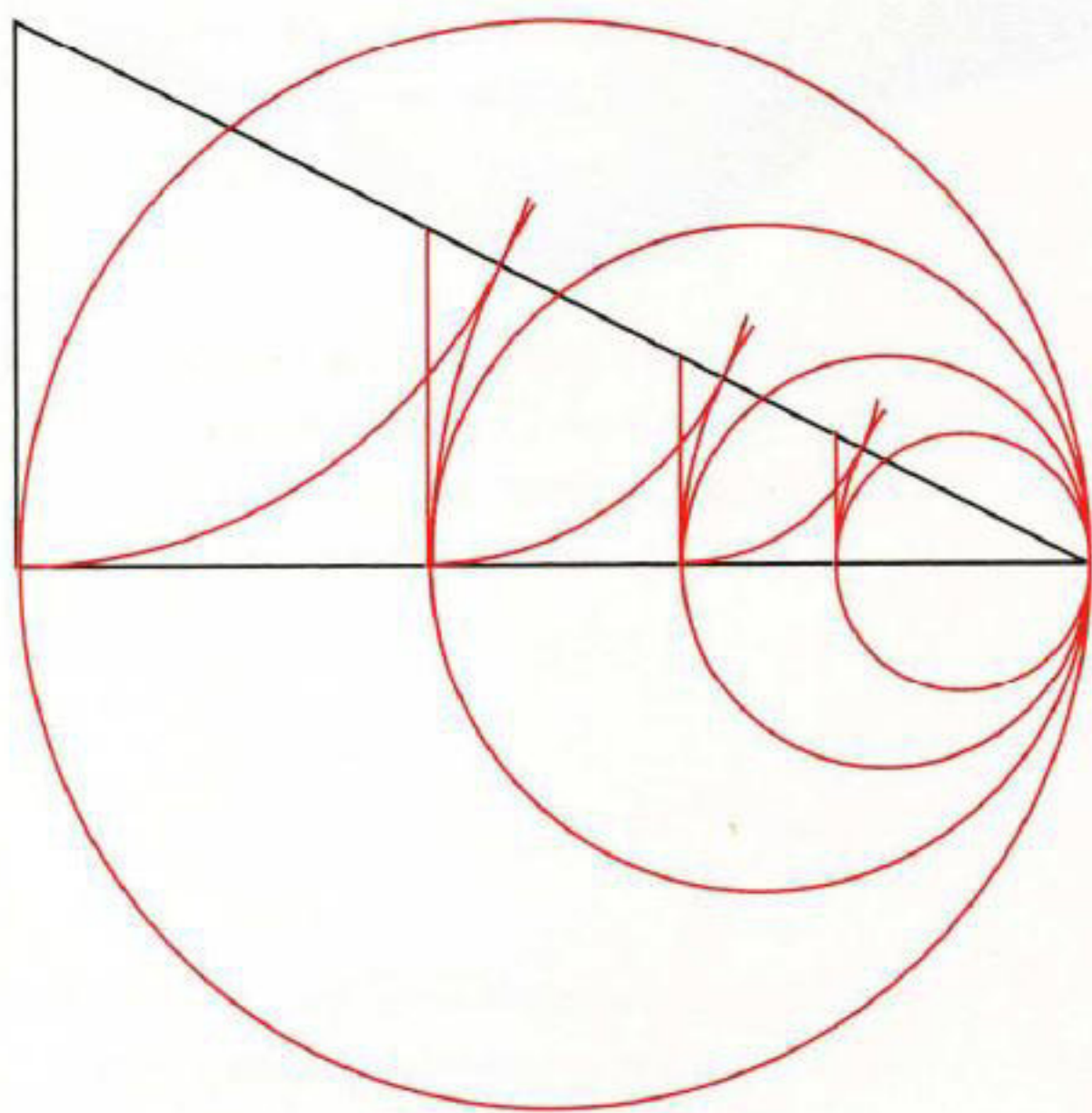


Диаметр АВ = ВС + CD
Диаметр ВС = CD + DE
Диаметр CD = DE + EF
И т. д.



Золотой прямоугольник	+ Квадрат	Золотой = прямоугольник
A	+ B	= AB
AB	+ C	= ABC
ABC	+ D	= ABCD
ABCD	+ E	= ABCDE
ABCDE	+ F	= ABCDEF
ABCDEF	+ G	= ABCDEFG





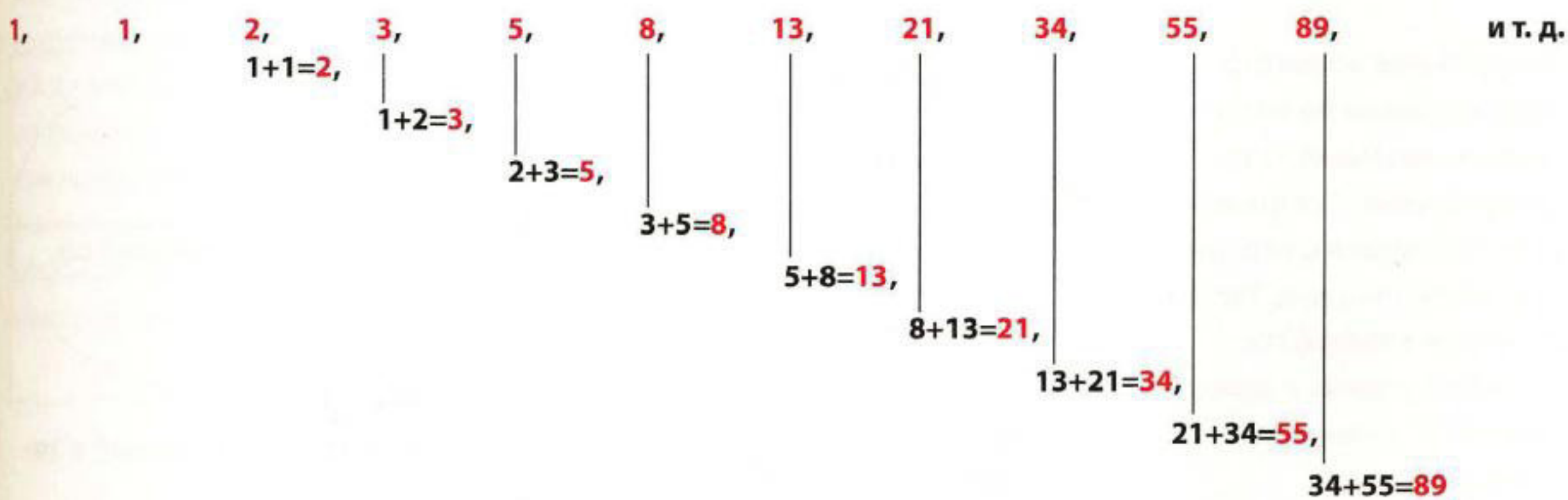
Пропорции золотого сечения в кругах и квадратах. Построение золотого прямоугольника по методу треугольника позволяет также составить серию кругов или квадратов в пропорциях золотого сечения

Золотое сечение и последовательность Фибоначчи

Особые пропорциональные свойства золотого сечения очень близки к соотношению чисел из последовательности Фибоначчи, названной так в честь Леонардо Пизанского, который представил ее Европе порядка восьми веков назад, наряду с десятичной системой счисления. Последовательность — это ряд чисел, каждое из которых является суммой двух предшествующих: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34...

К примеру, $1+1=2$, $1+2=3$, $2+3=5$ и т. д. Соотношение соседних чисел этой последовательности очень близко пропорциям золотого сечения. Первые числа ряда начинают стремиться к золотой пропорции, и любое число сверх пятнадцатого номера последовательности при делении на следующее число приблизительно дает частное 0,618, а любое число при делении на предыдущее примерно равняется 1,618.

Последовательность Фибоначчи



$$2/1 = 2,0000$$

$$3/2 = 1,5000$$

$$5/3 = 1,66666$$

$$8/5 = 1,60000$$

$$13/8 = 1,62500$$

$$21/13 = 1,61538$$

$$34/21 = 1,61904$$

$$55/34 = 1,61764$$

$$89/55 = 1,61818$$

$$144/89 = 1,61797$$

$$233/144 = 1,61805$$

$$377/233 = 1,61802$$

$$610/377 = 1,61803 \text{ золотая пропорция}$$

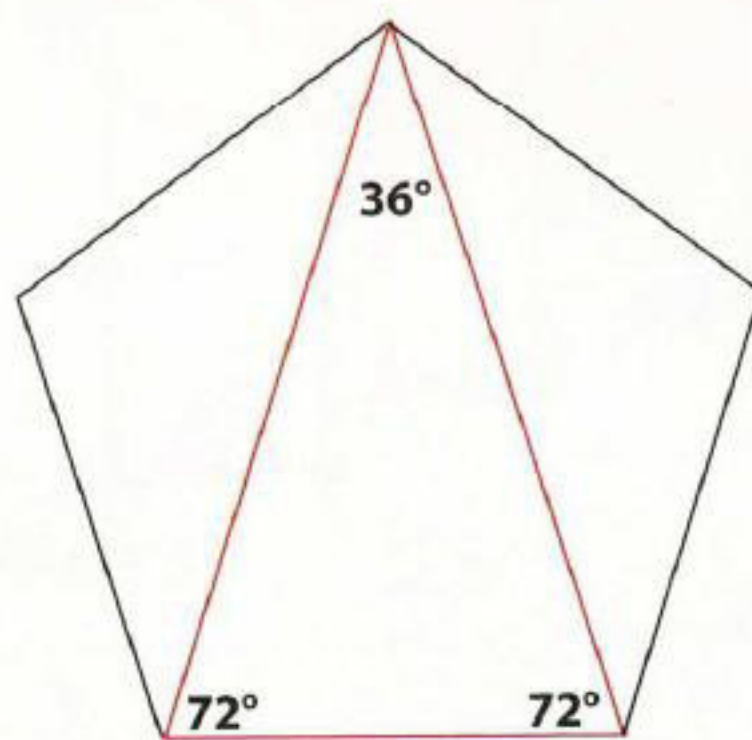
Золотые треугольник и эллипс

Золотой треугольник — равнобедренный треугольник с двумя равными сторонами, известный также как «совершенный», обладает теми же эстетическими качествами, что и золотой прямоугольник. Такой треугольник предпочитают большинство людей. Он легко строится из пятиугольника, угол его вершины равняется 36° , а углы у основания — 72° . Эта же конструкция позволяет выстроить золотые треугольники меньшего масштаба, для чего из угла основания первого треугольника нужно провести линию в противоположащую

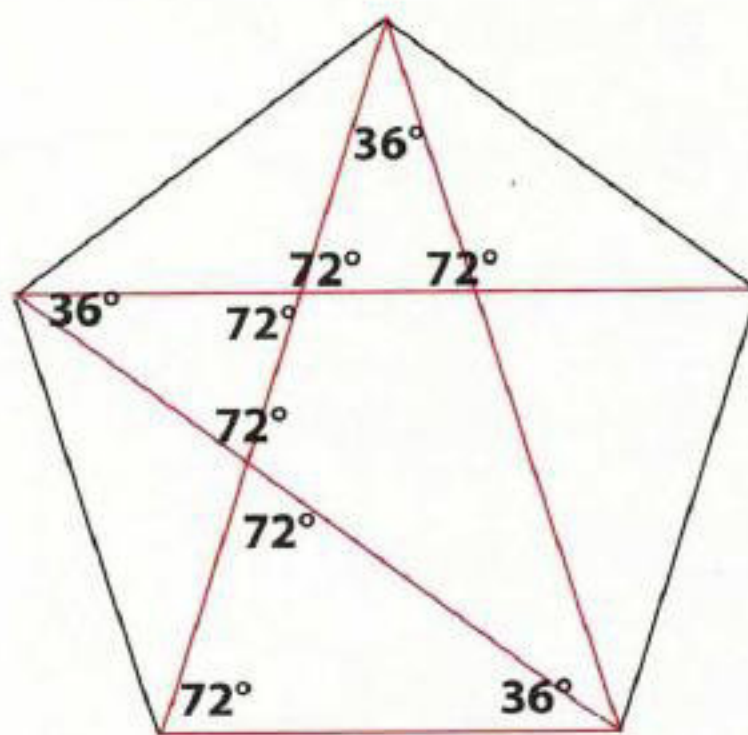
вершину пятиугольника. Если провести такие же диагонали ко всем вершинам, то получится пентаграмма. Десятиугольник, правильный многоугольник с десятью сторонами, также позволяет выстроить целую серию золотых треугольников: нужно лишь соединить центр фигуры с двумя ее прилежащими вершинами

Золотой эллипс имеет такие же эстетические свойства, как и золотые прямоугольник и треугольник. Как и в прямоугольнике в эллипсе отношение большей осевой линии к меньшей составляет 1:1,618.

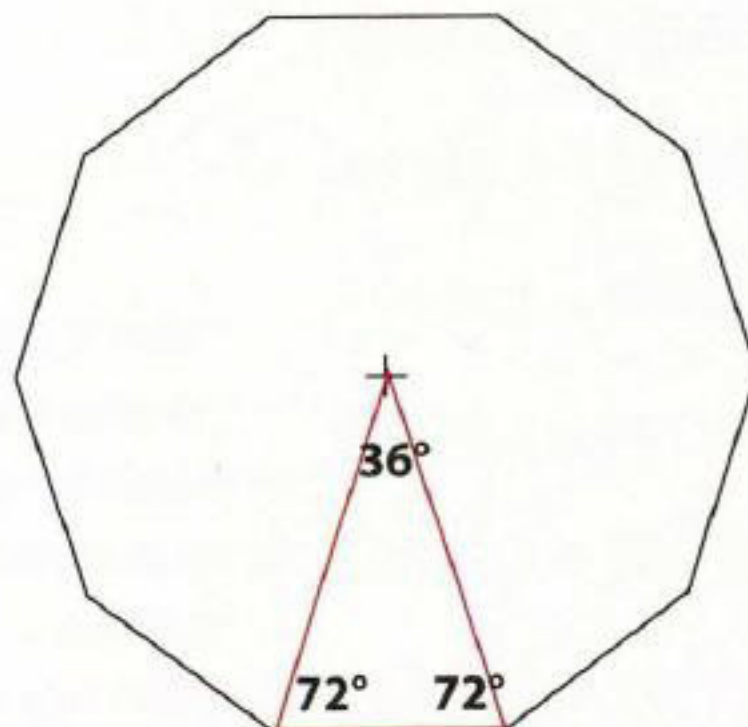
Построение золотого треугольника из пятиугольника. Начертите пятиугольник. Соедините углы основания с вершиной пятиугольника. Так вы получите золотой треугольник с углами у основания по 72° и при вершине, равной 36°



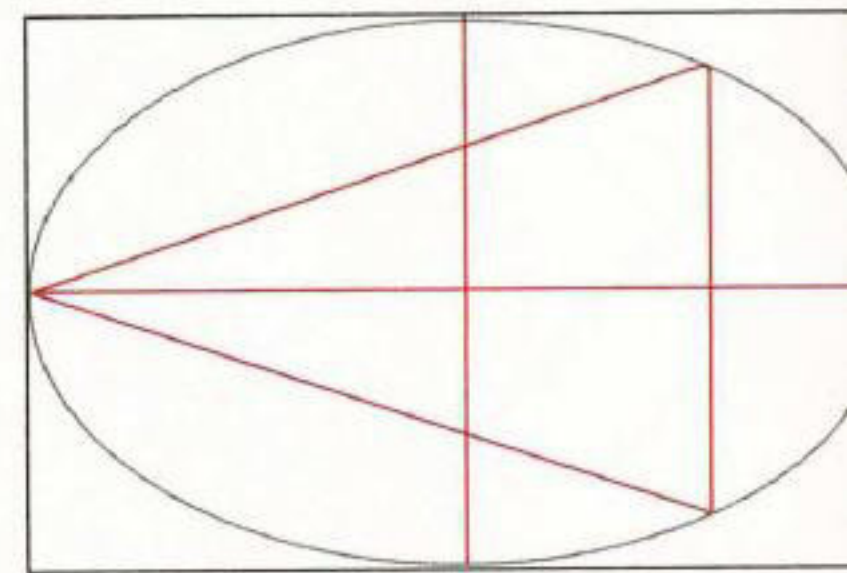
Построение второго золотого треугольника из пятиугольника. Конструкция пятиугольника также позволяет выстроить ряд золотых треугольников меньшего размера. Для этого соедините угол у основания первого треугольника с противоположащей вершиной пятиугольника



Построение золотого треугольника из десятиугольника. Начертите десятиугольник — многоугольник с десятью сторонами. Соедините две прилежащие вершины с центром фигуры

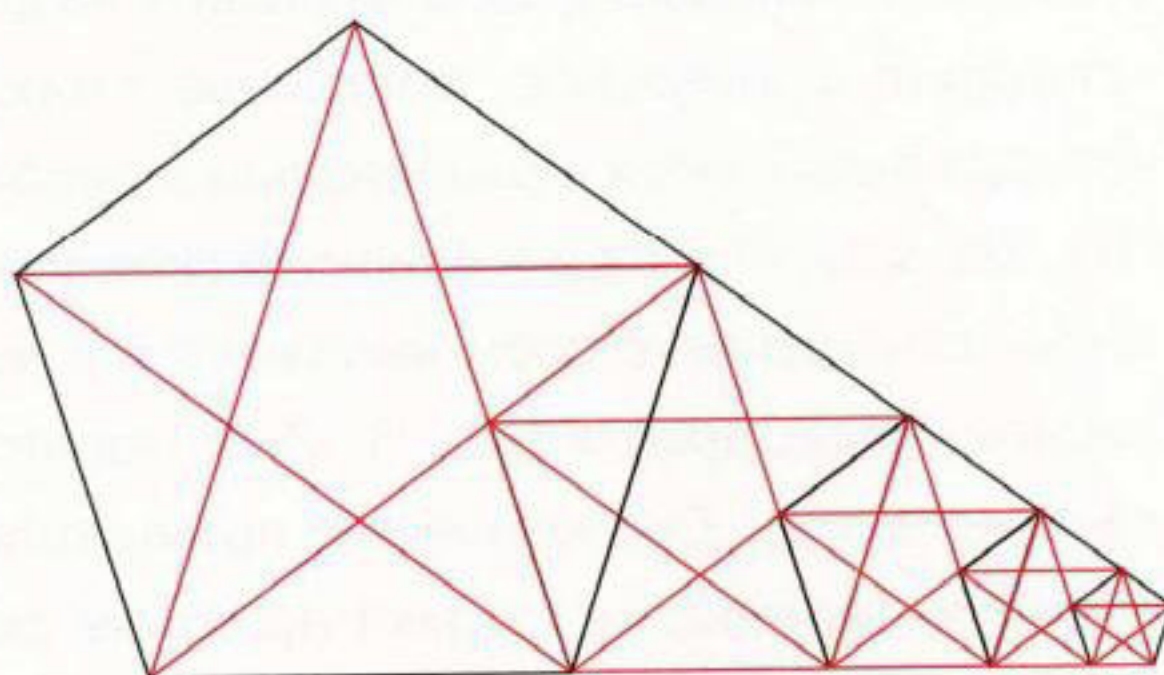


Золотой эллипс, вписанный в золотой прямоугольник

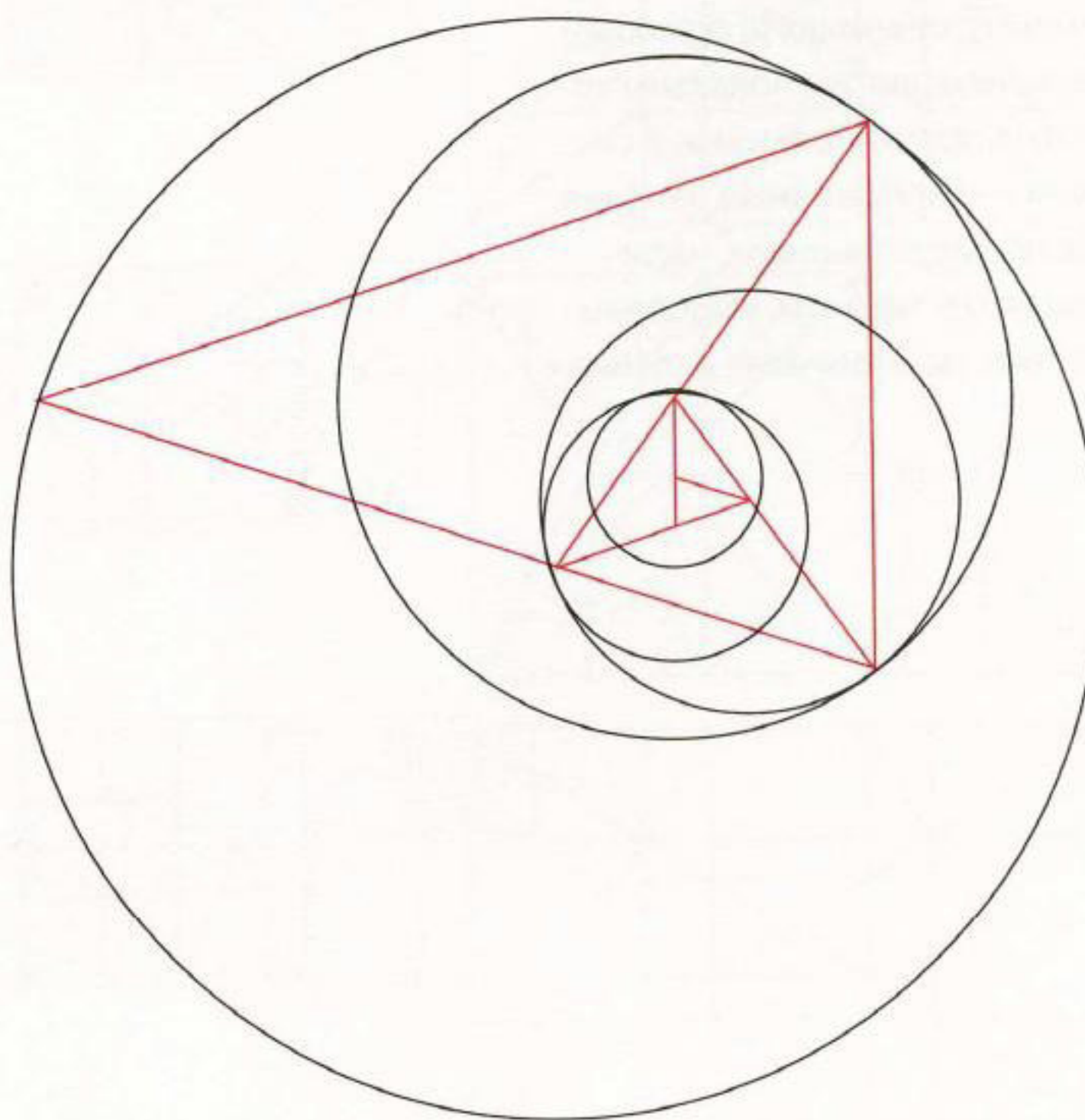
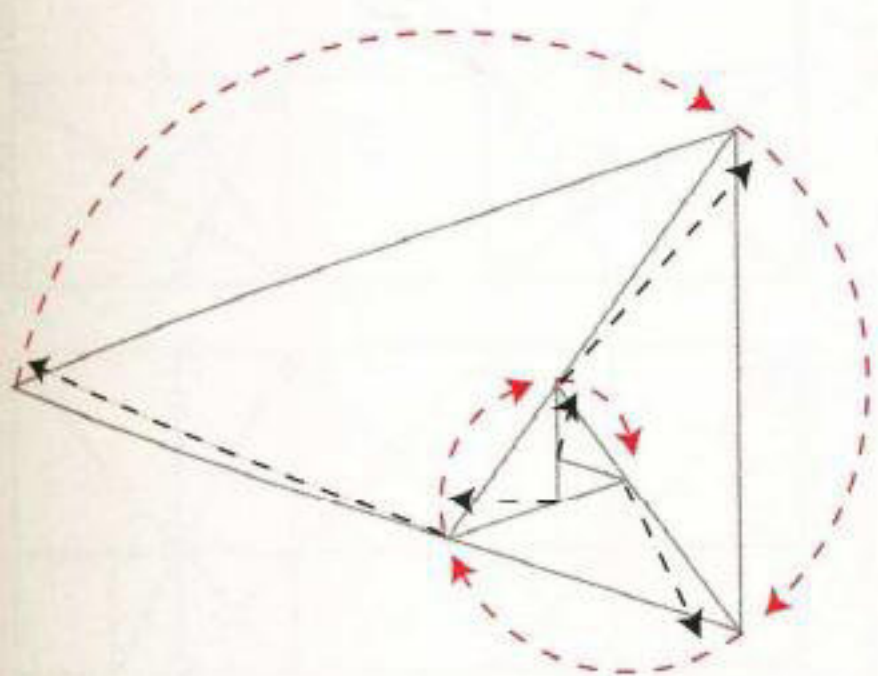
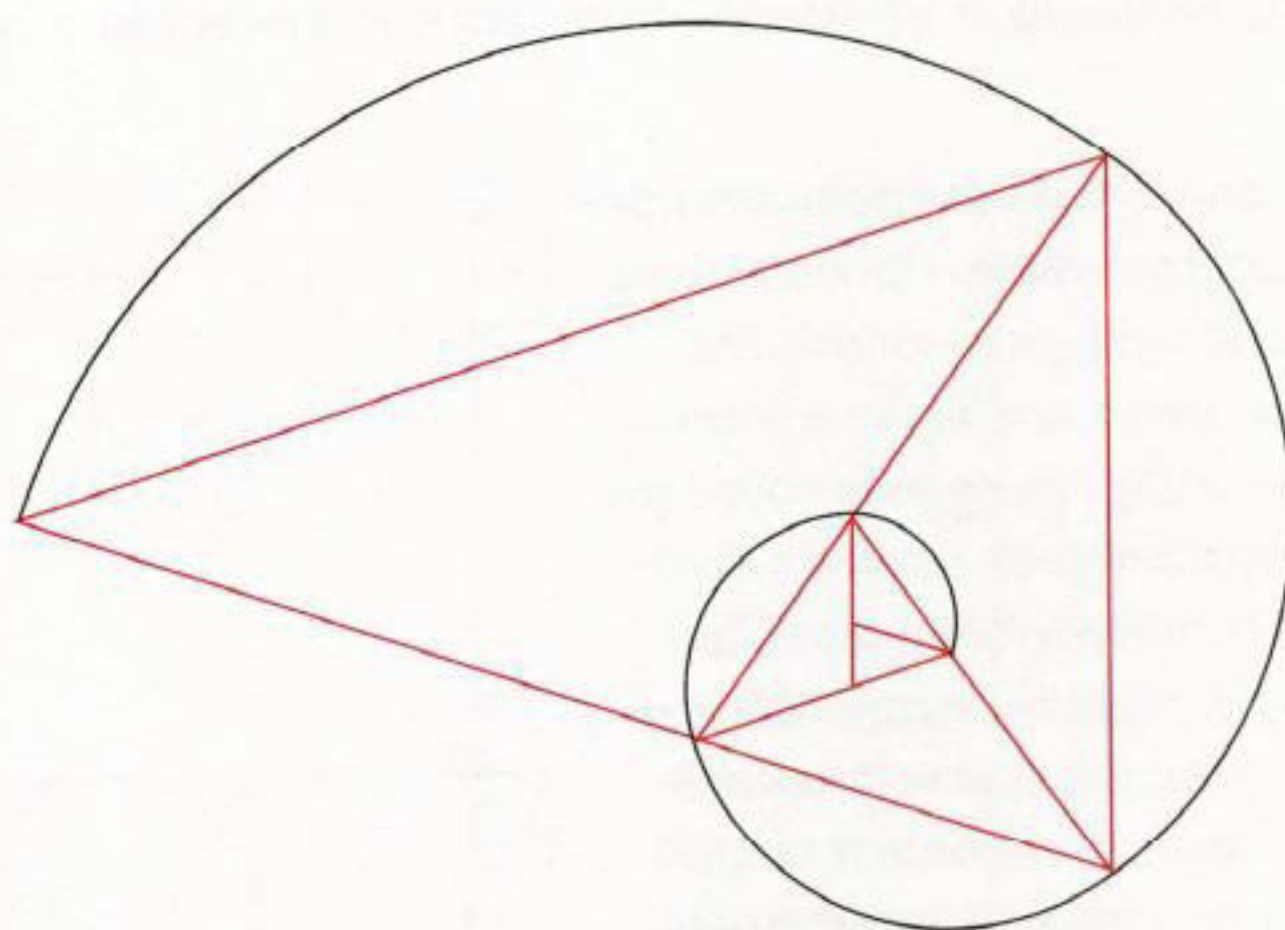


Золотой треугольник, вписанный в золотой эллипс, который в свою очередь вписан в золотой прямоугольник

Золотые пропорции пентаграммы. Пятиконечная звезда, сформированная диагоналями правильного пятиугольника, — это пентаграмма, центром которой является еще один правильный пятиугольник. Такая прогрессия убывающих пятиугольников и пентаграмм известна как «арфа Пифагора», она также связана с золотым сечением



Построение золотой спирали по золотым треугольникам. Золотой треугольник можно разделить на целую совокупность убывающих по размеру золотых треугольников, прочерчивая новые углы по 36° от угла у основания. Спираль строится по этим треугольникам таким образом, чтобы сторона треугольника являлась радиусом окружности



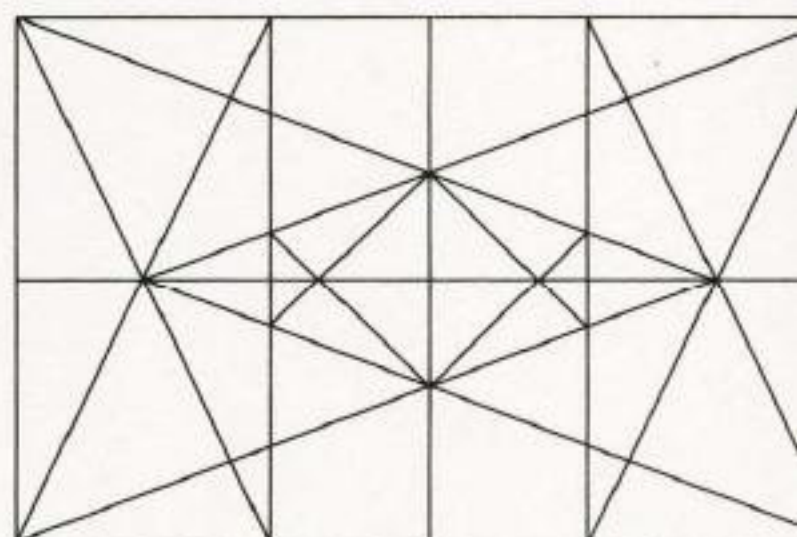
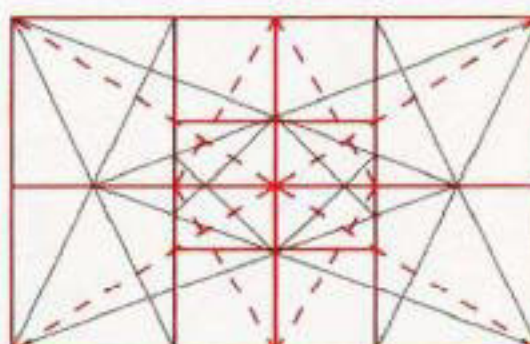
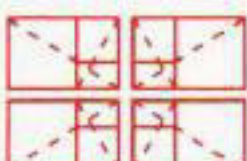
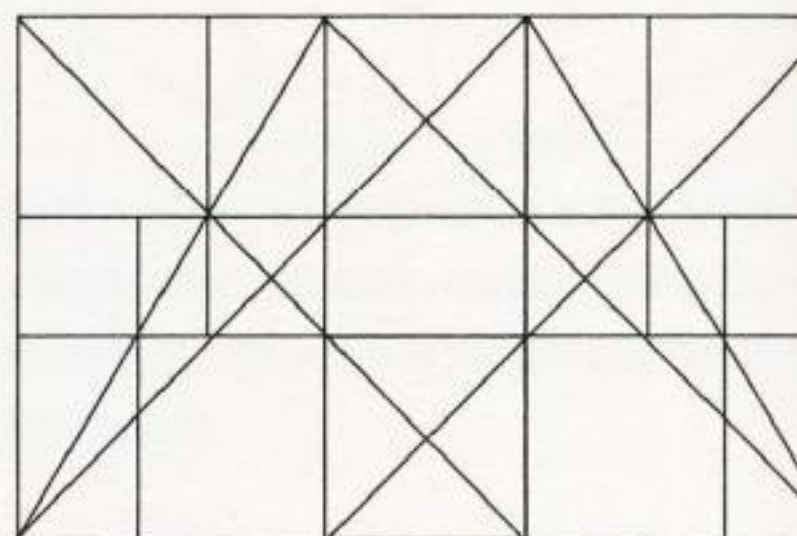
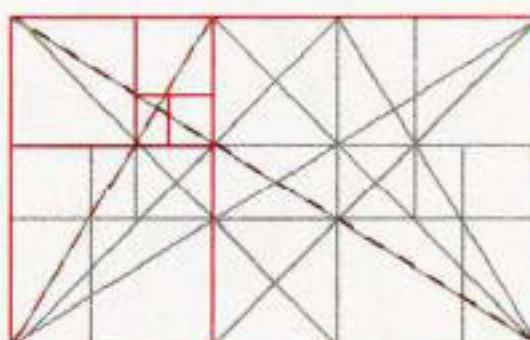
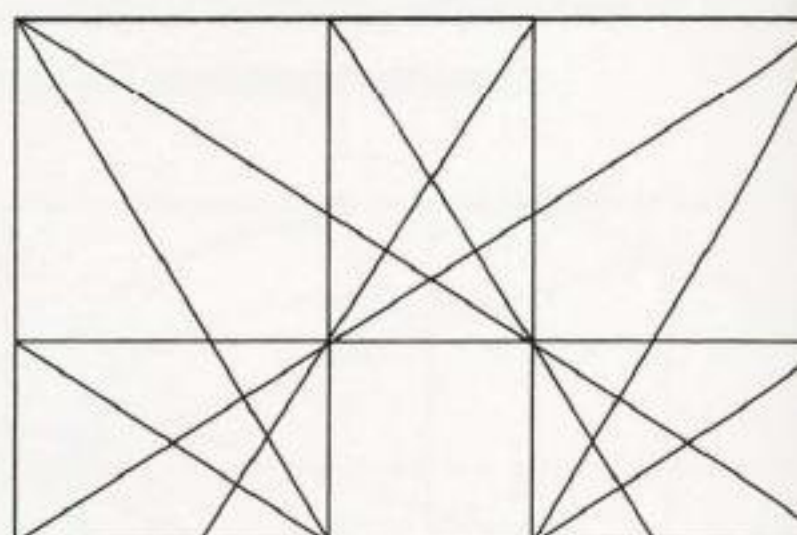
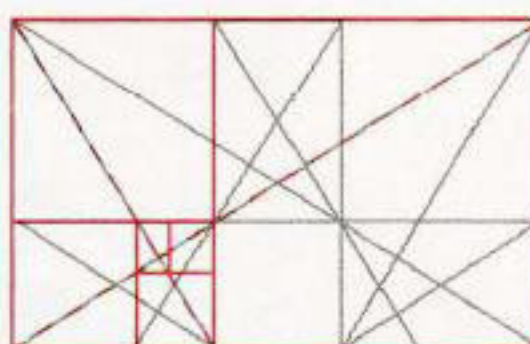
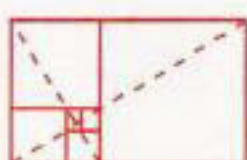
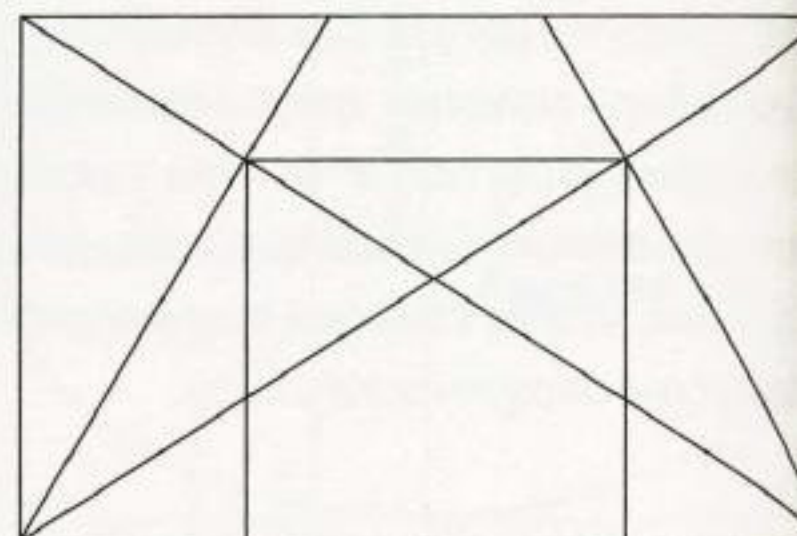
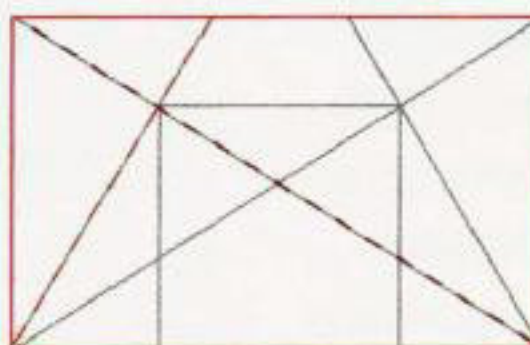
Динамические золотые прямоугольники

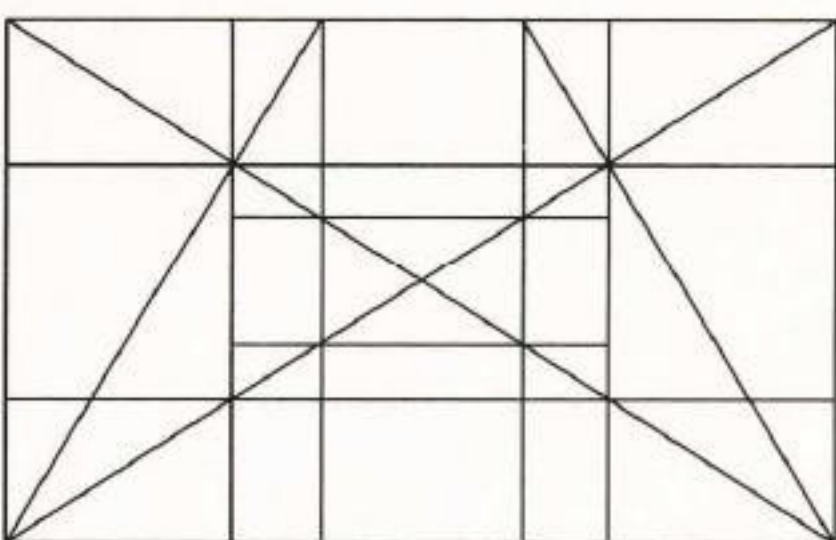
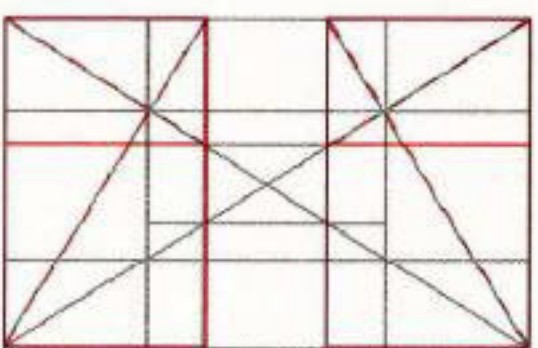
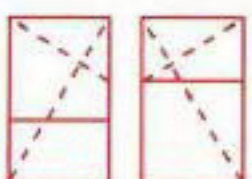
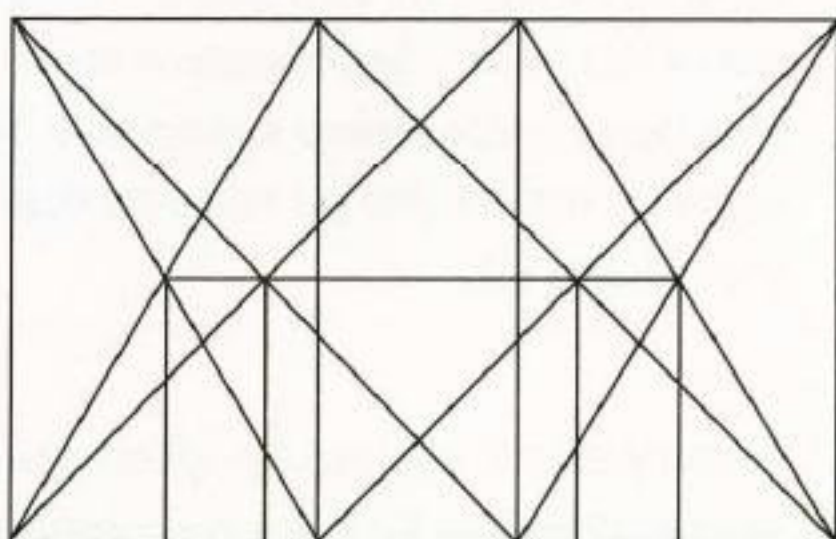
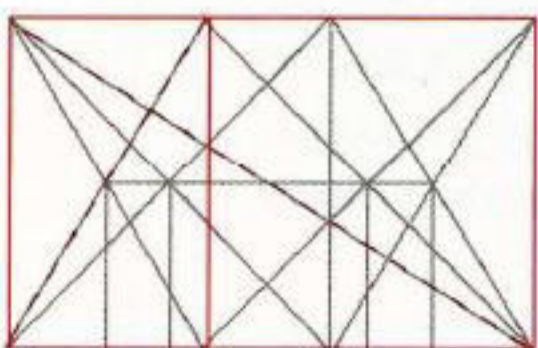
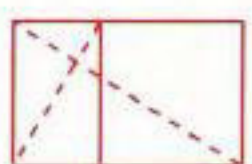
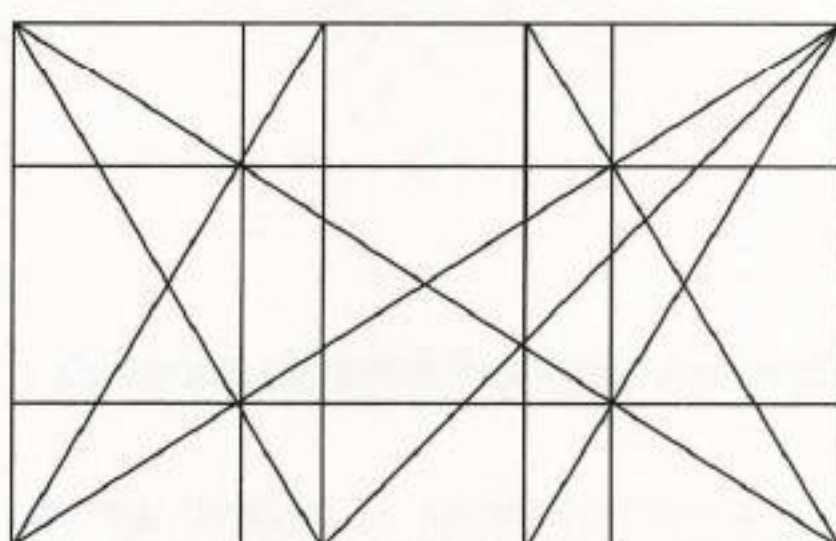
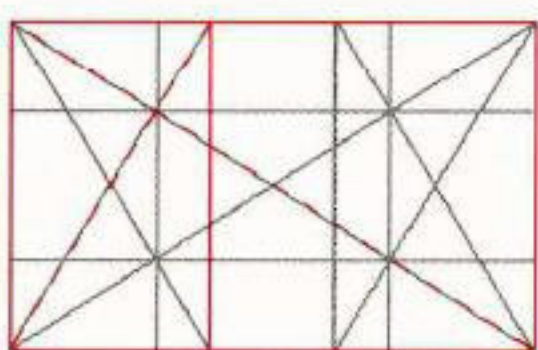
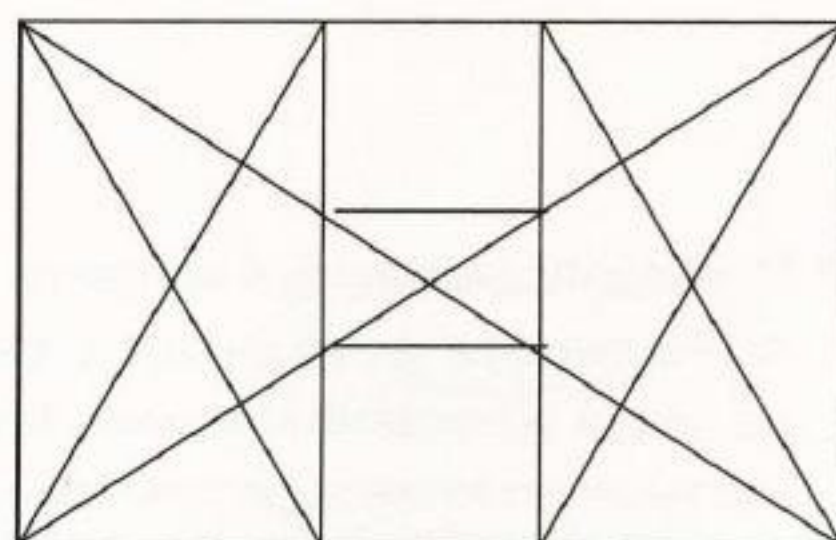
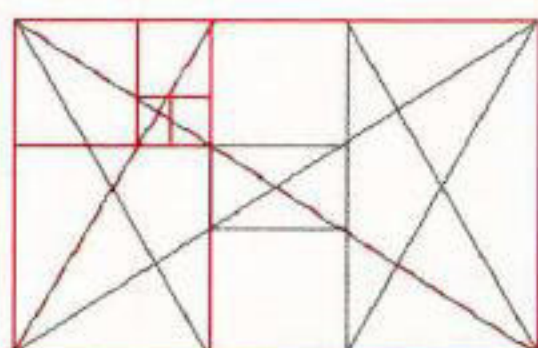
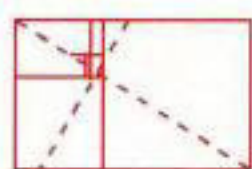
Все прямоугольники можно разделить на две категории: статические, отношение сторон которых выражается в рациональных дробях ($1/2$, $2/3$, $3/3$, $3/4$ и т. д.), и динамические, у которых отношение сторон выражается в иррациональных дробях ($\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, ϕ (золотое сечение) и т. д.). Статистические прямоугольники при делении не создают приятные для глаза формы. Их производные предсказуемы, правильны и не имеют большого количества

вариаций. Что же касается динамических прямоугольников, то они при делении дают бесчисленное множество приятных гармоничных форм и соотношений, поскольку их пропорции выражаются в иррациональных числах.

Процесс деления динамического прямоугольника на серию гармоничных фигур очень прост. Диагонали соединяют противоположащие углы, а затем сеть параллельных и перпендикулярных линий формирует стороны и диагонали.

Золотые динамические прямоугольники. Приведенные здесь схемы из книги «Геометрия в искусстве и жизни» иллюстрируют многообразие гармоничных делений золотых прямоугольников. Прямоугольники, нарисованные сплошной красной линией (слева), отображают построение золотого прямоугольника. На красных с серым прямоугольниках (в середине) красным цветом показаны золотые прямоугольники, а серым — гармоничные деления. На прямоугольниках, нарисованных черным, выделены только гармоничные деления





Построение прямоугольников $\sqrt{2}$

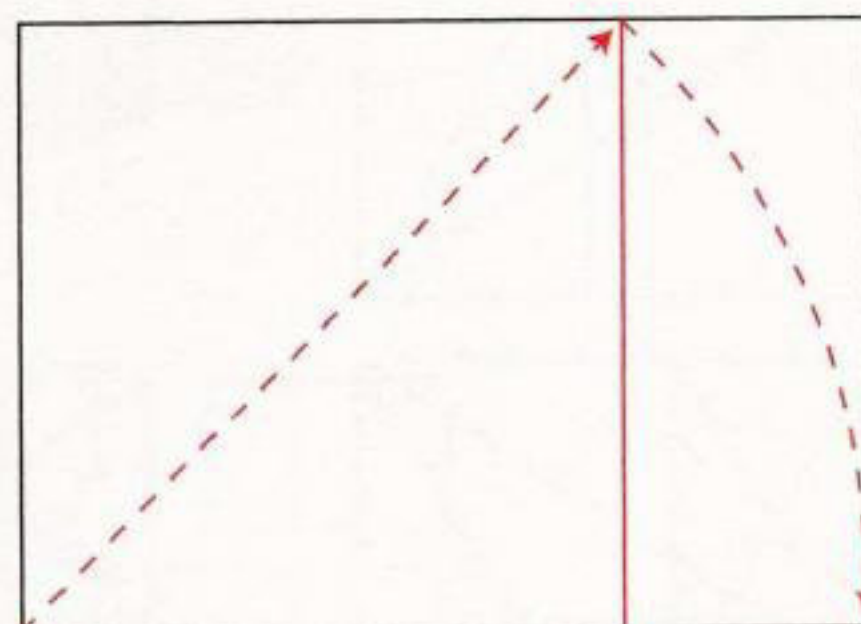
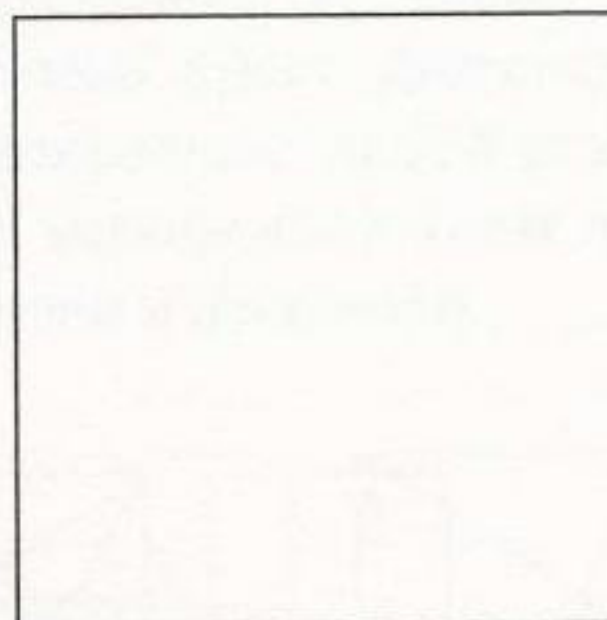
Прямоугольники $\sqrt{2}$ обладают особым свойством пропорционально делиться на меньшие прямоугольники. Это значит, что при делении прямоугольника $\sqrt{2}$ пополам мы получаем два меньших прямоугольника $\sqrt{2}$; когда делим на четверти, получаем четыре меньших прямоугольника $\sqrt{2}$ и т. д. Следует отметить,

что пропорции прямоугольника $\sqrt{2}$ довольно существенно приближаются к пропорции золотого сечения. Отношение прямоугольников $\sqrt{2}$ равно 1:1,41, золотого сечения — 1,61.

Построение прямоугольника $\sqrt{2}$ по методу квадрата

1. Начертите квадрат.

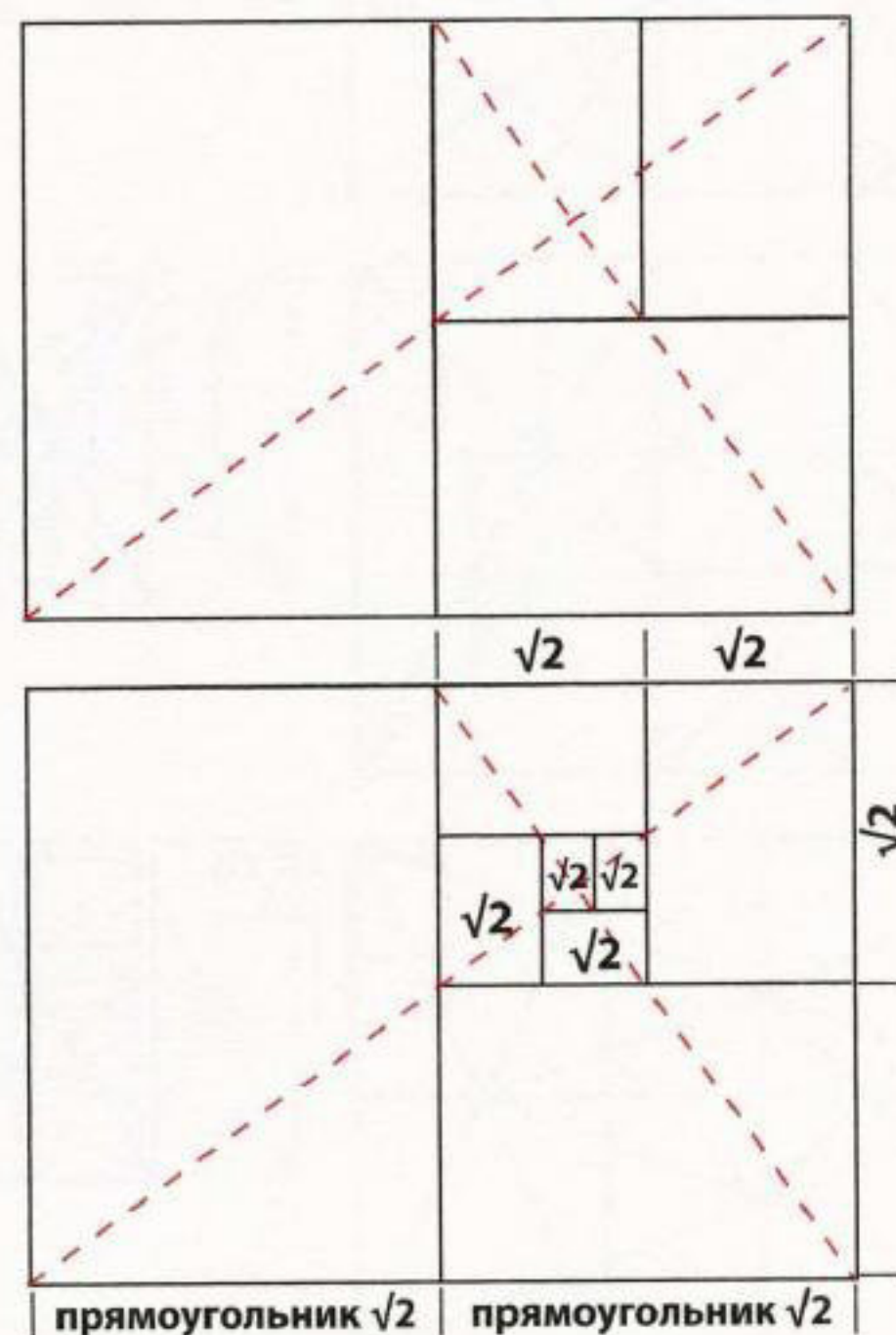
2. Проведите диагональ в квадрате. Принимая диагональ в качестве радиуса, прочертите дугу до линии основания квадрата. Замкните прямоугольник по точке пересечения дуги и основания. Вы получите прямоугольник $\sqrt{2}$.



Дробление прямоугольника $\sqrt{2}$

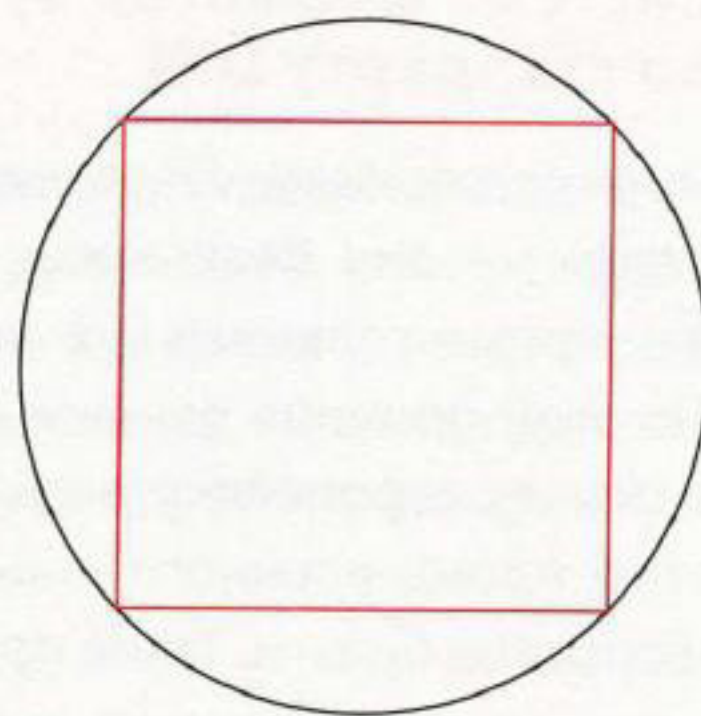
1. Прямоугольник $\sqrt{2}$ можно делить на меньшие прямоугольники $\sqrt{2}$. Разделите прямоугольник пополам через диагональ и вы получите два новых прямоугольника меньшего размера. Затем один из них также разделите еще на два прямоугольника $\sqrt{2}$.

2. Этот процесс можно продолжать до бесконечности, получая множество прямоугольников $\sqrt{2}$.

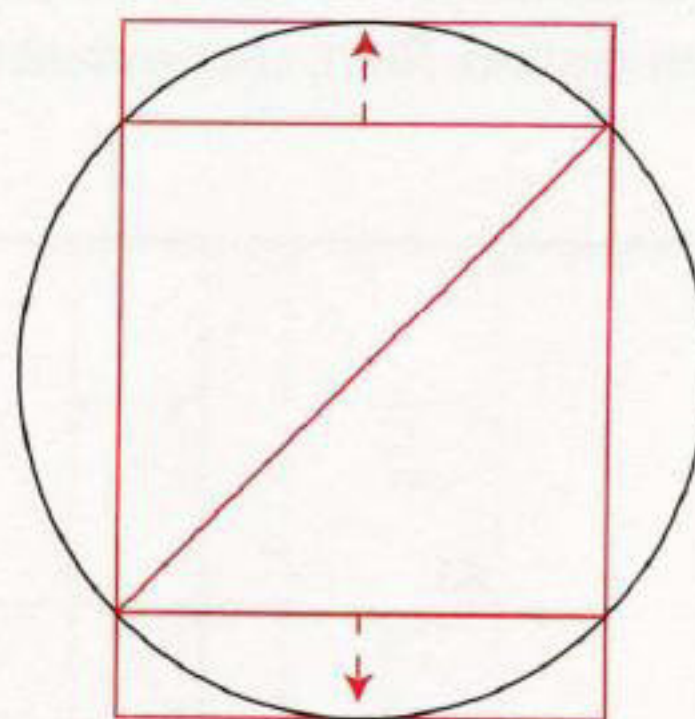


Построение прямоугольника $\sqrt{2}$ по методу круга

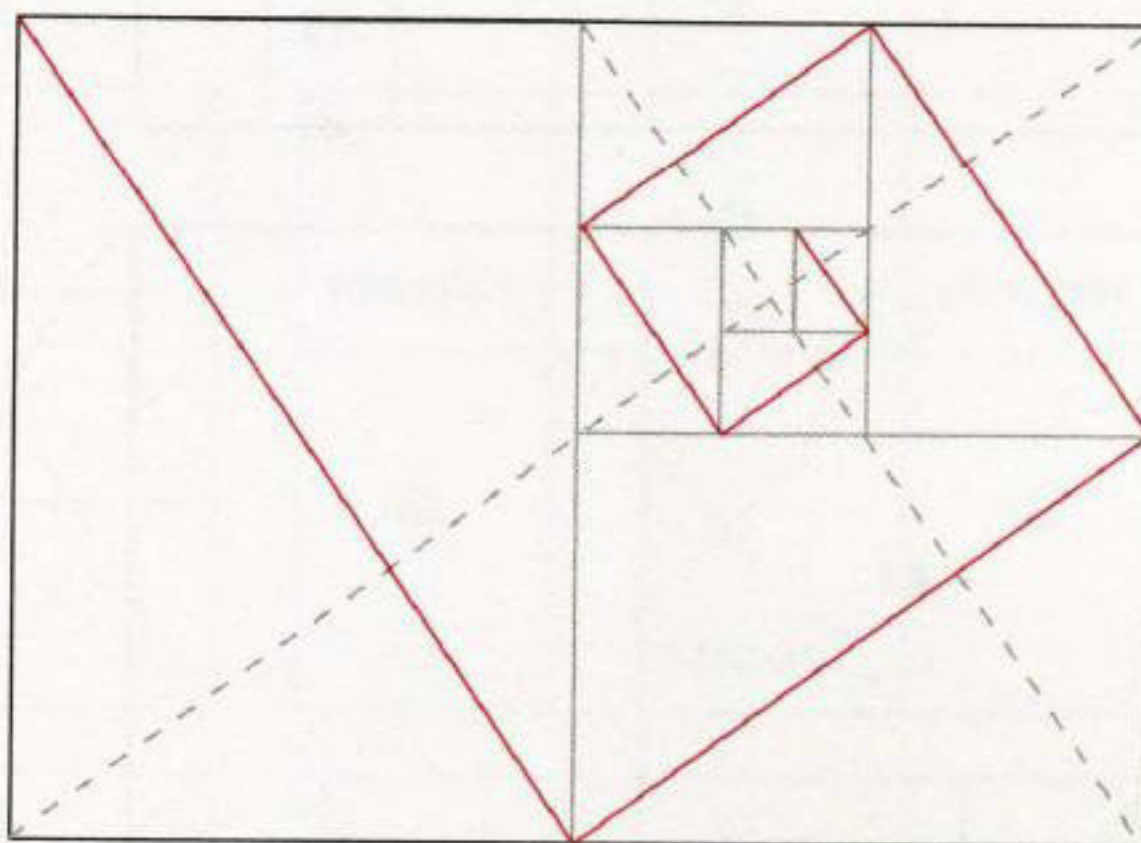
1. Для того чтобы построить прямоугольник $\sqrt{2}$ по этому методу, начертите круг. Затем впишите в него квадрат.



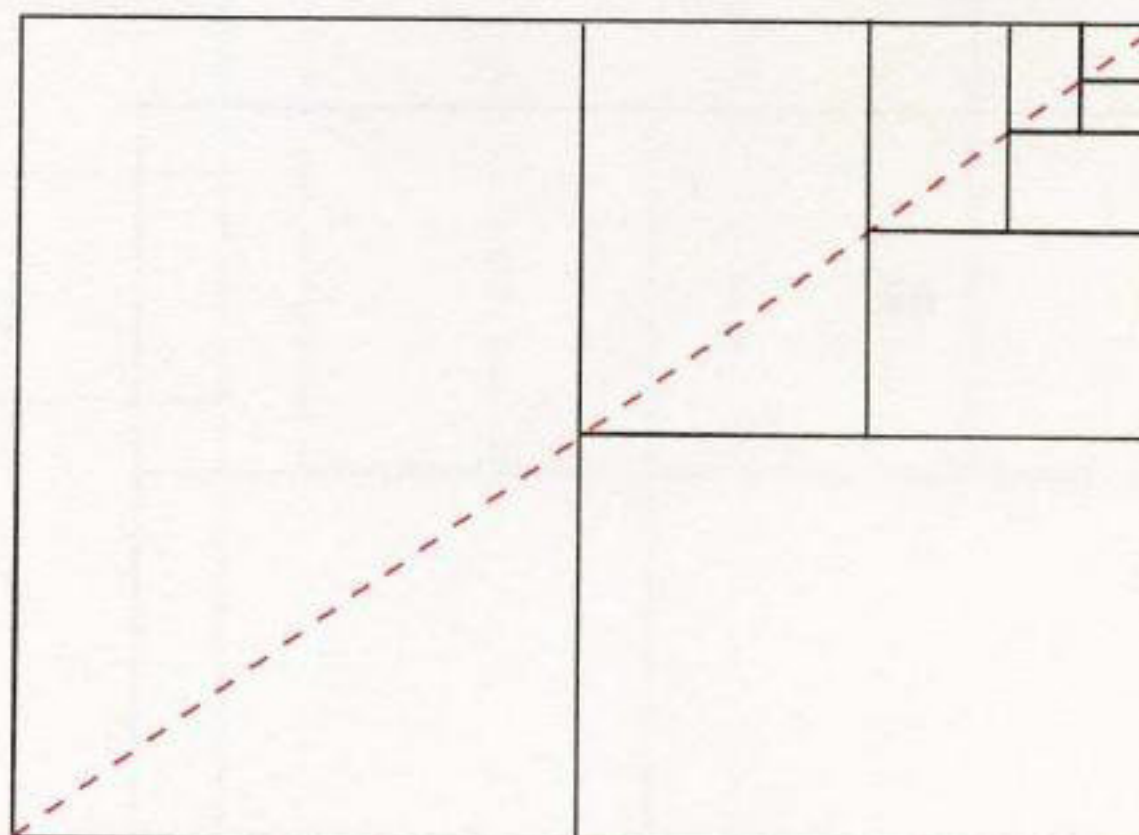
2. Продлите противоположные стороны квадрата так, чтобы они коснулись круга. В результате вы получите прямоугольник $\sqrt{2}$.



Убывающая спираль $\sqrt{2}$. Спираль $\sqrt{2}$ можно начертить по диагоналям обратных прямоугольников $\sqrt{2}$



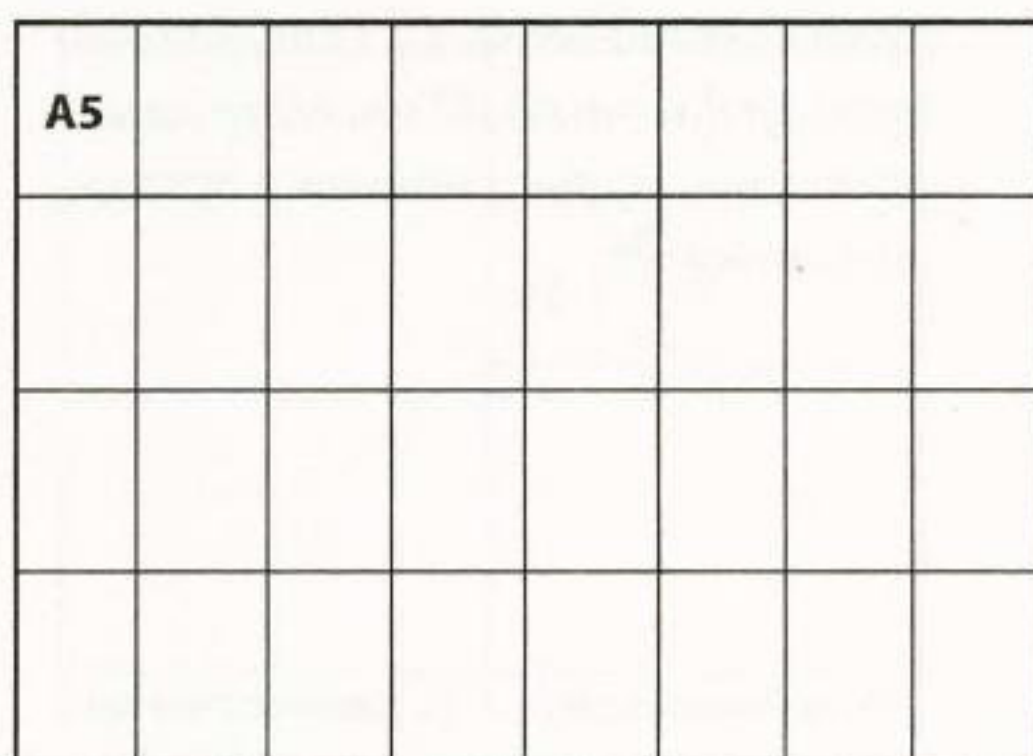
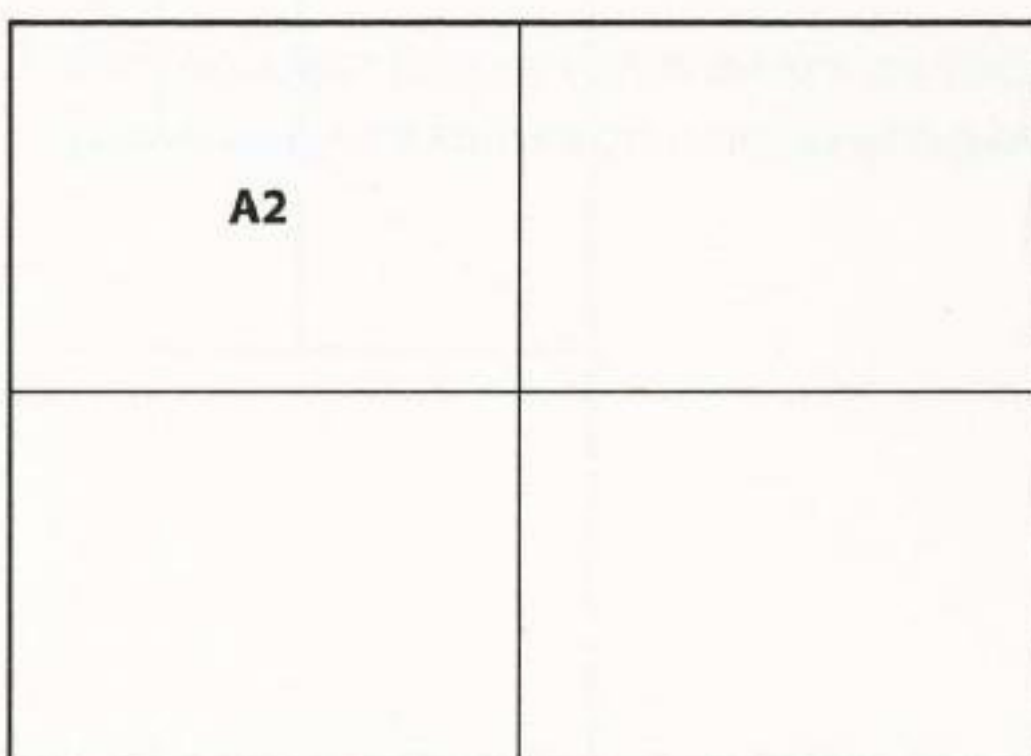
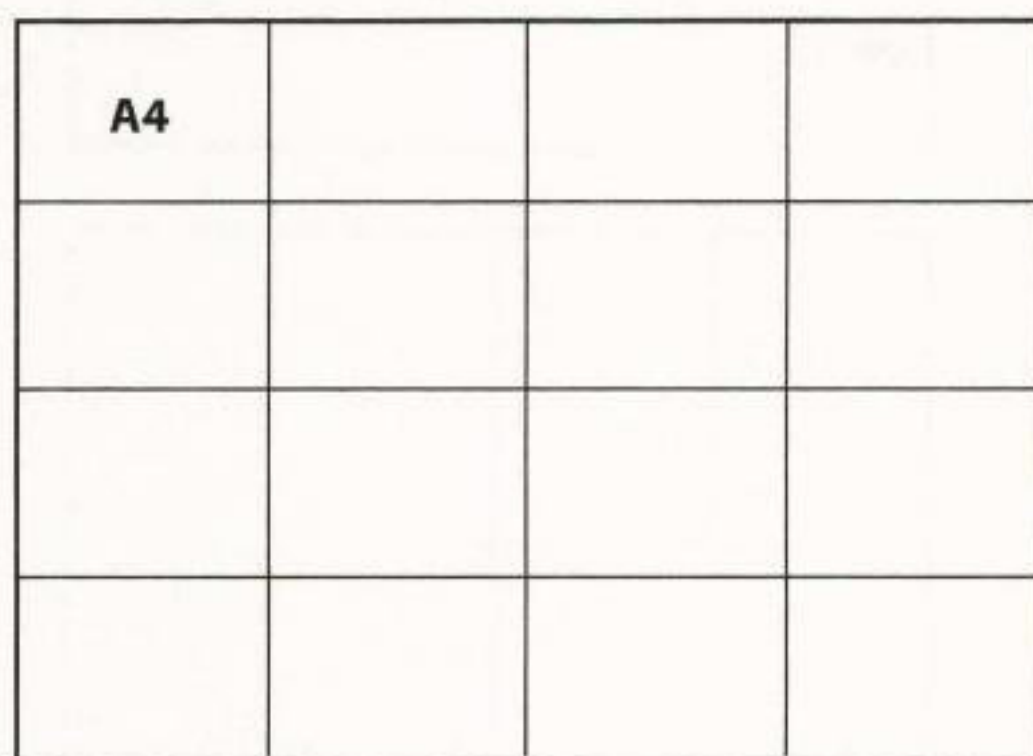
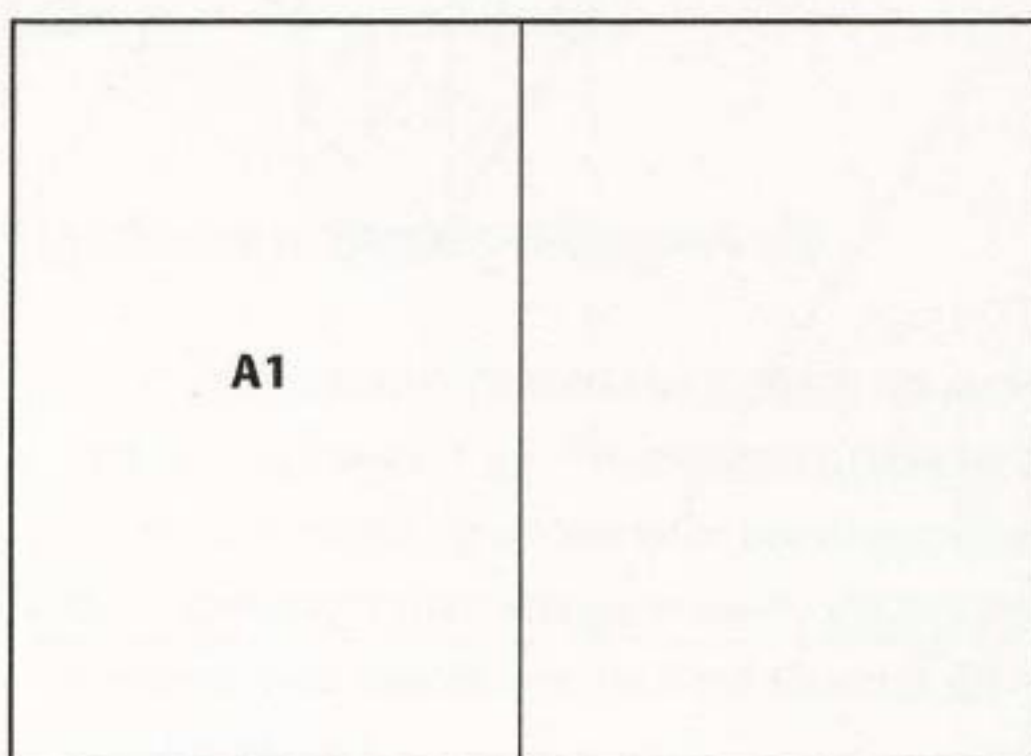
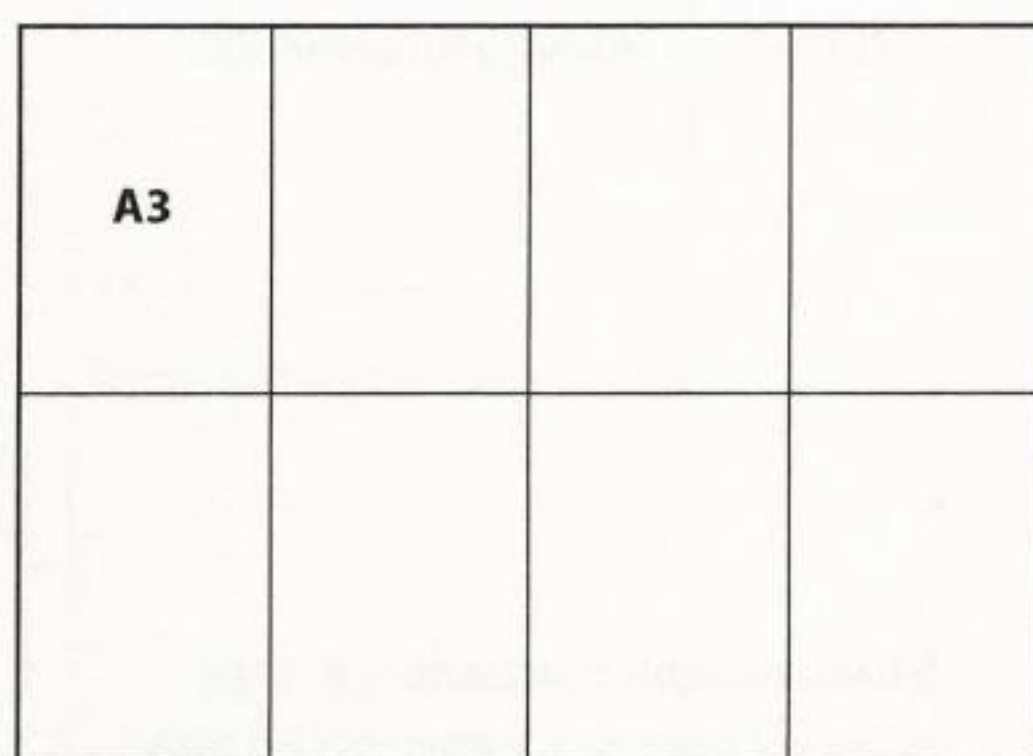
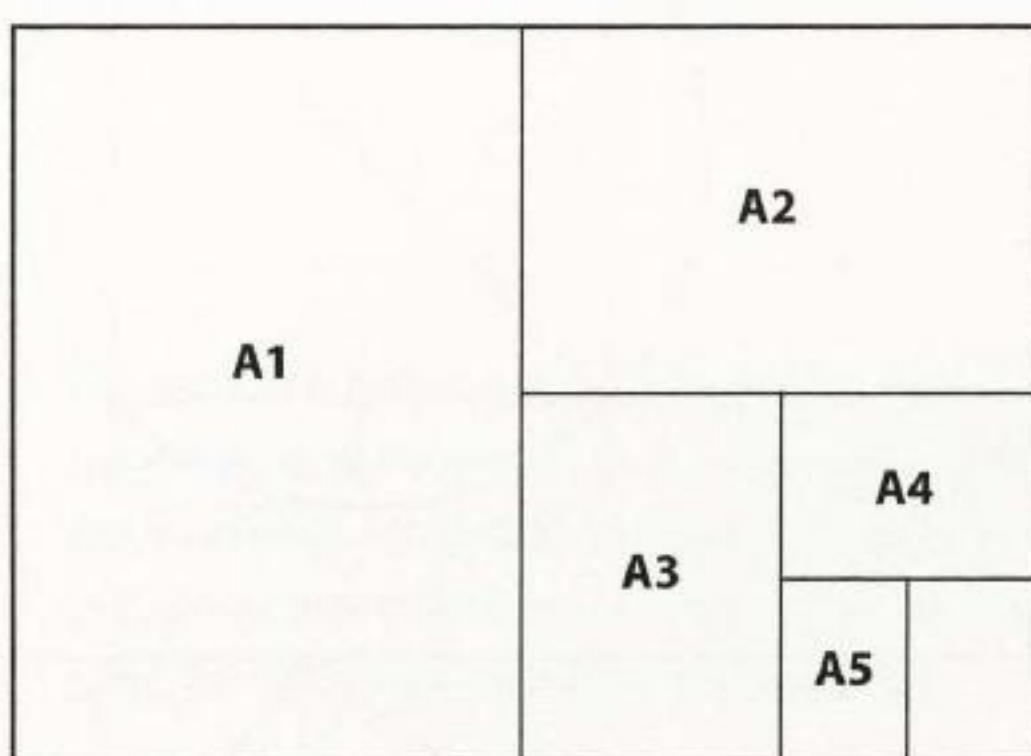
Пропорциональные соотношения прямоугольников $\sqrt{2}$. При делении прямоугольников $\sqrt{2}$ мы получаем пропорционально меньшие прямоугольники $\sqrt{2}$



Система форматов бумаги по стандарту DIN

Прямоугольники $\sqrt{2}$ обладают особым свойством — они бесконечно делятся на такие же прямоугольники $\sqrt{2}$ меньшего размера. По этой причине данный прямоугольник лег в основу европейского стандарта DIN (немецкого промышленного стандарта) — системы форматов бумаги. Такие пропорции мы встречаем у многих плакатов, анализируемых в книге. Если лист согнуть, получится два листа, или ин-фолио. Лист, свернутый в четыре раза, дает

четыре листа, или восемь печатных страниц и т. д. Эта система оптимизирует использование бумаги благодаря концепции безотходного производства. В европейских городах с богатой плакатной традицией существуют типовые экспозиционные пространства экспонатов таких пропорций. Прямоугольник $\sqrt{2}$ не только способствует снижению отходов на производстве, но и приближается к эстетическим пропорциям золотого сечения.

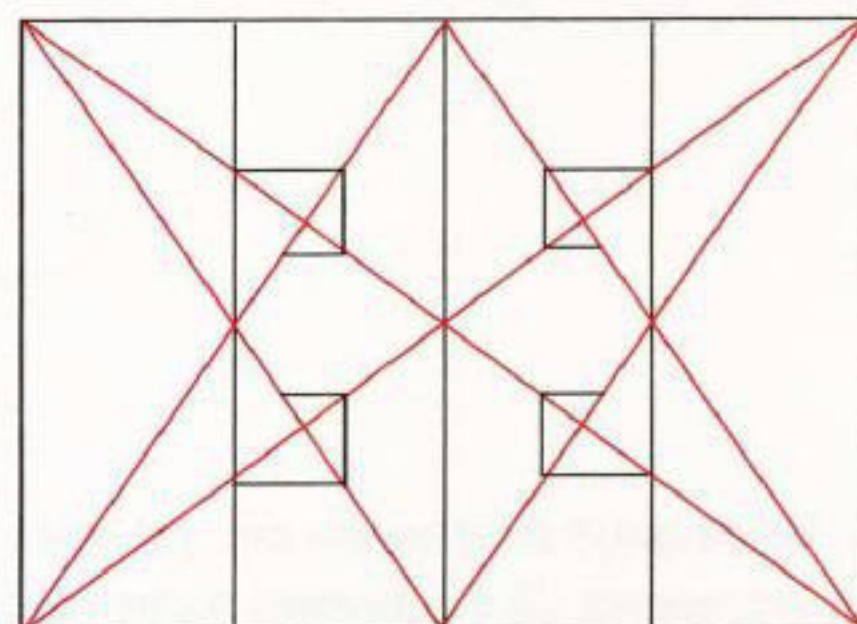
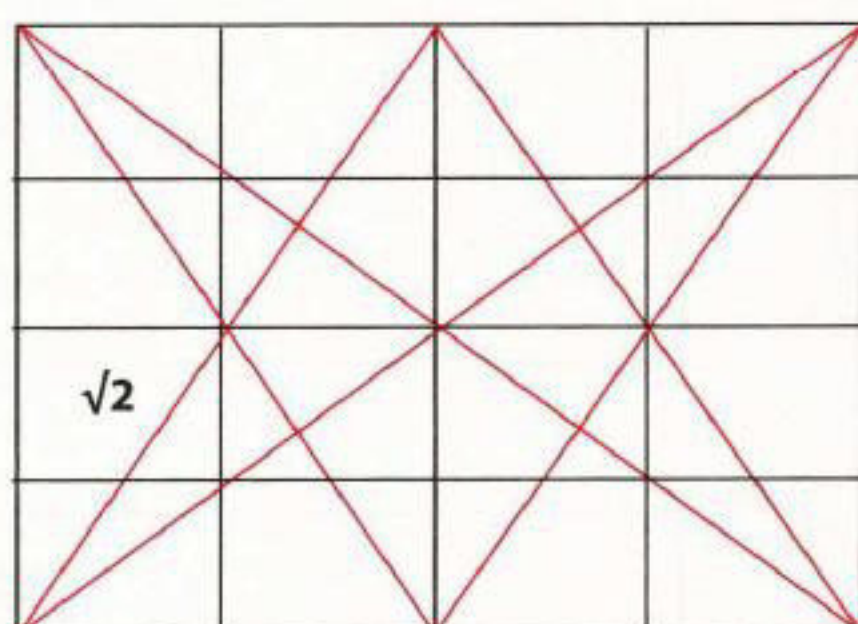


Динамические прямоугольники $\sqrt{2}$

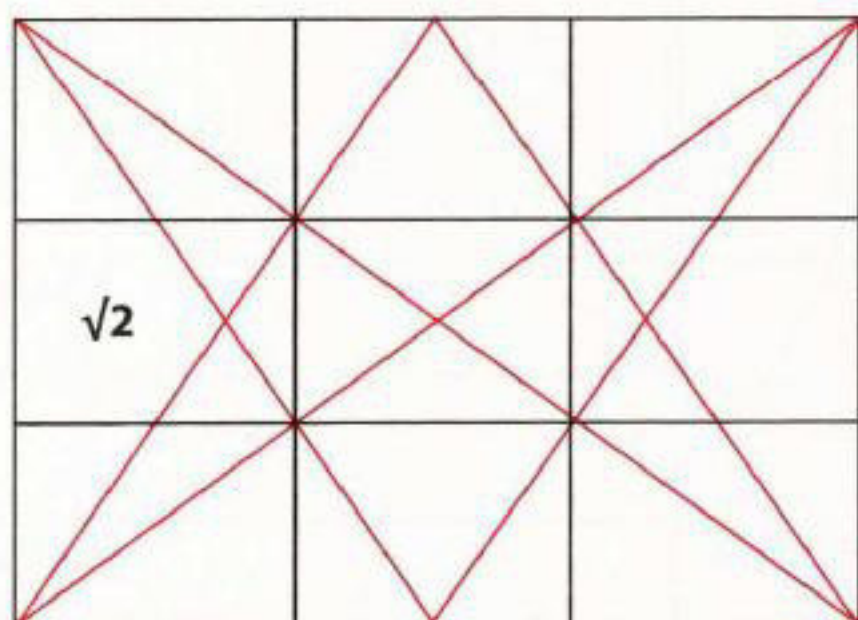
Наряду с золотым прямоугольником прямоугольник $\sqrt{2}$ считается динамическим, поскольку он так же порождает множество гармоничных делений и комбинаций, которые всегда связаны с пропорциями начального прямоугольника.

Процесс гармоничного деления заключается в построении диагоналей, а затем параллельных и перпендикулярных этим диагоналям линий. Прямоугольник $\sqrt{2}$ всегда делится на равное количество обратных фигур.

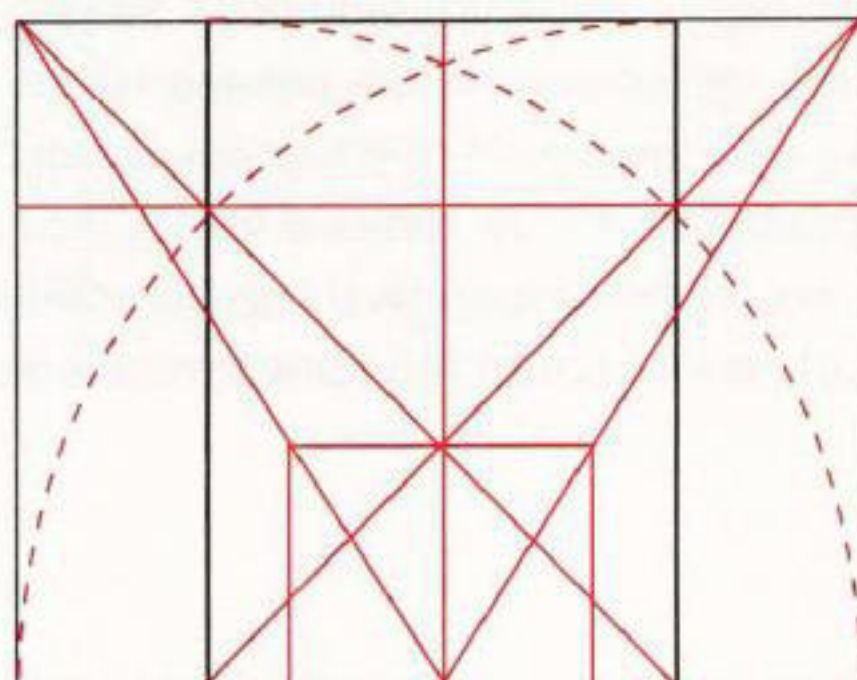
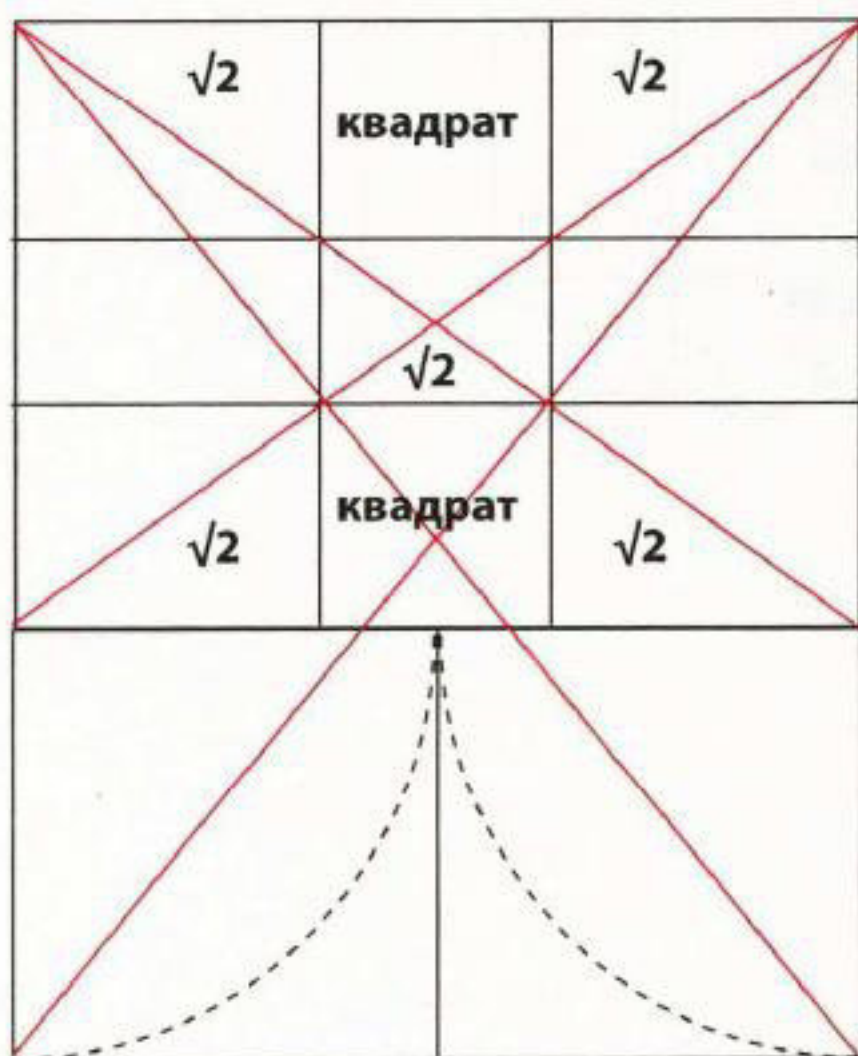
Гармоничное подразделение прямоугольников $\sqrt{2}$: на шестнадцать меньших прямоугольников $\sqrt{2}$ (слева); на четыре колонки и три квадрата (справа);



на девять меньших прямоугольника $\sqrt{2}$ (слева); на три меньших прямоугольника $\sqrt{2}$ и три квадрата (справа);



на пять прямоугольников $\sqrt{2}$ и два квадрата (слева); деление двух прямоугольников $\sqrt{2}$



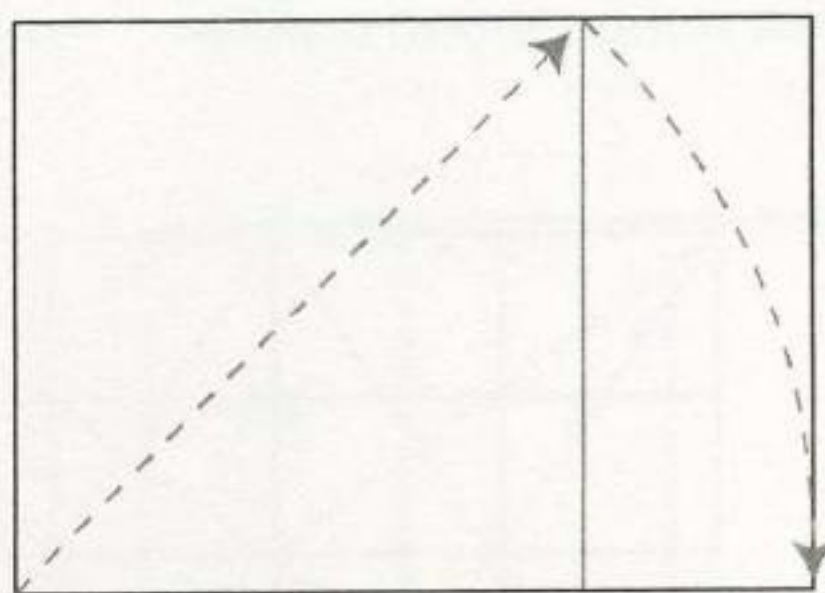
Прямоугольник $\sqrt{3}$

Подобно прямоугольнику $\sqrt{2}$ прямоугольники $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}$ и $\sqrt{5}$ также делятся на аналогичные себе прямоугольники меньшего размера. Их можно делить как горизонтально, так и вертикально. Прямоугольник $\sqrt{3}$ делится на три вертикальных прямоугольника $\sqrt{3}$, которые, в свою очередь, делятся на три горизонтальных прямоугольника и т. д.

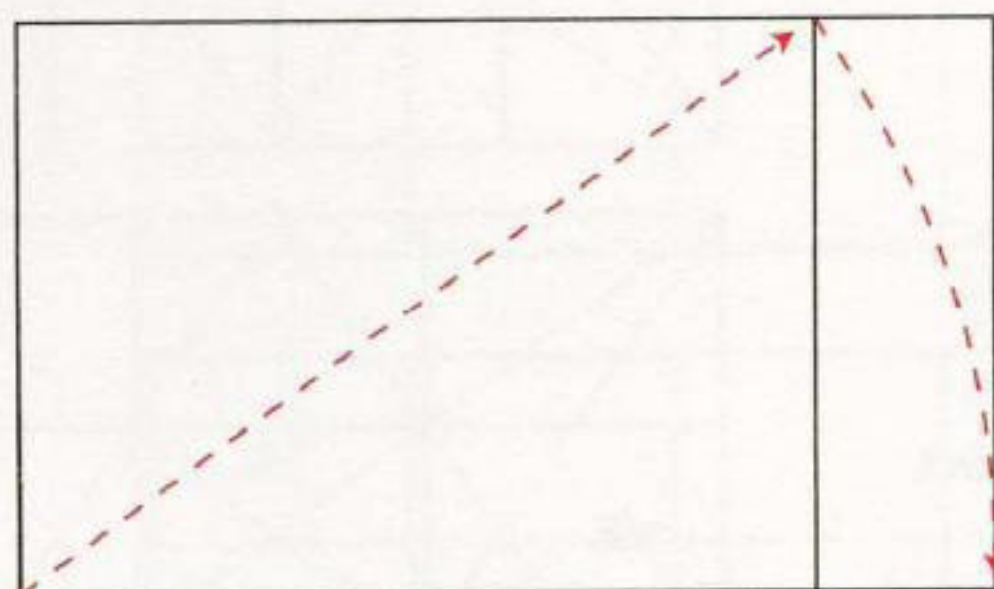
Прямоугольник $\sqrt{3}$ позволяет выстроить правильный шестигранник. Формы шестигранника имеют снежинки, пчелиные соты и многие другие творения мира природы.

Построение прямоугольника $\sqrt{3}$

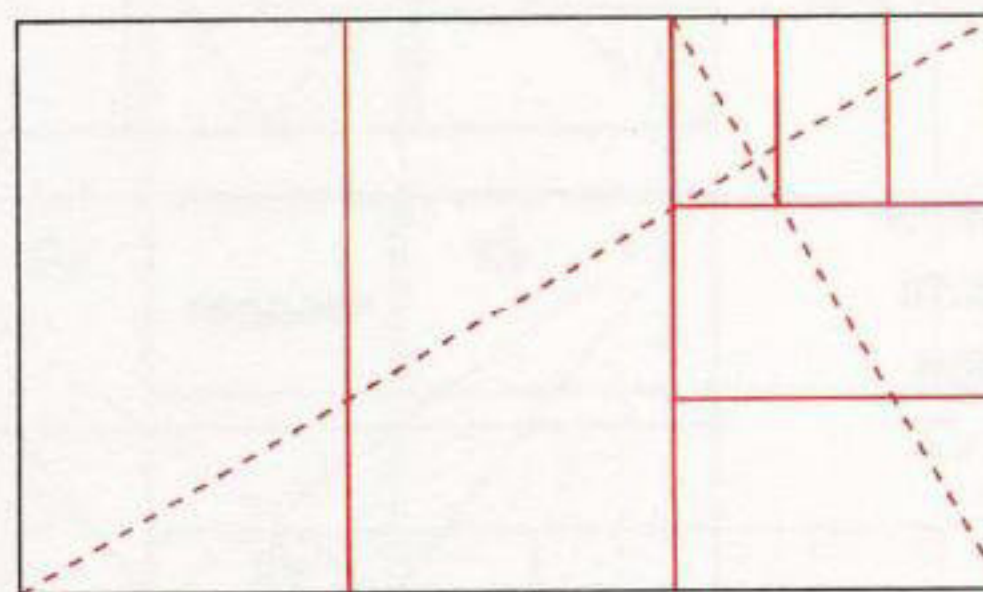
1. Сначала постройте прямоугольник $\sqrt{2}$.

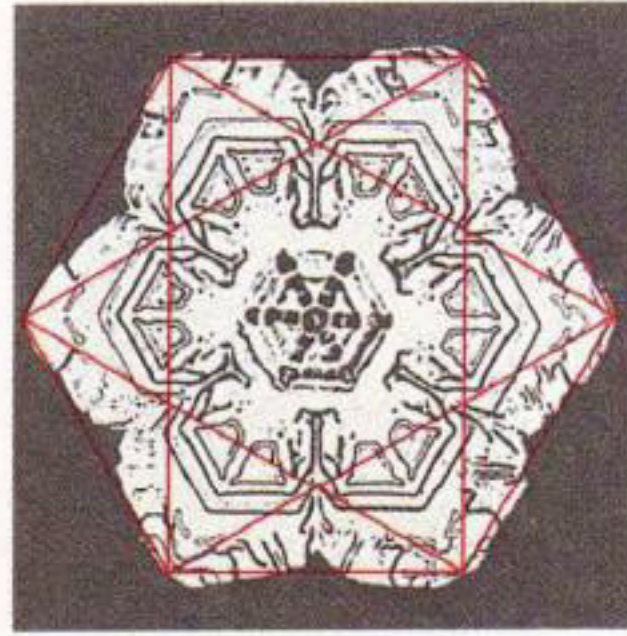
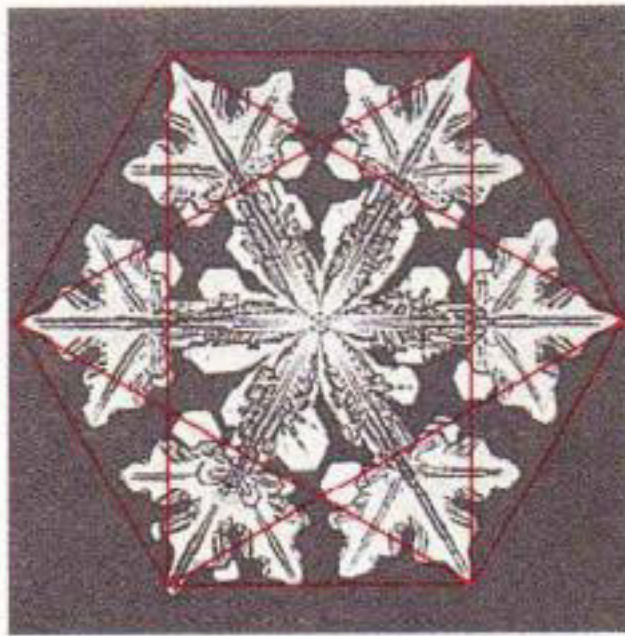
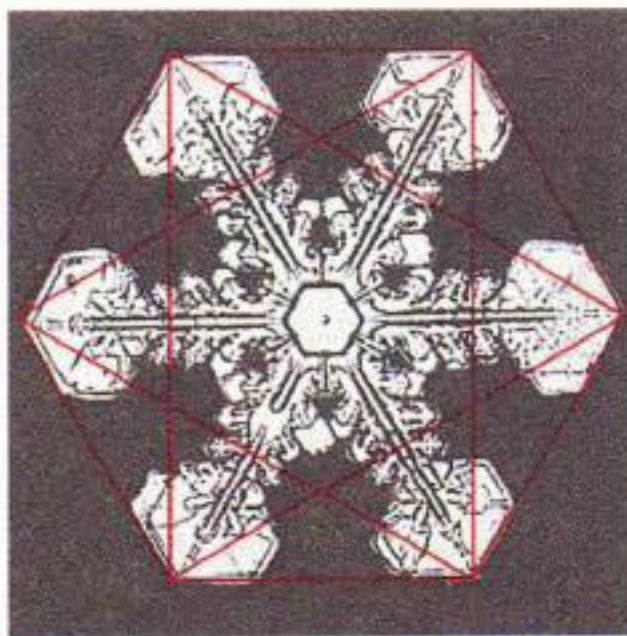


2. Проведите диагональ внутри прямоугольника $\sqrt{2}$. Принимая диагональ в качестве радиуса, прочертите дугу до линии основания квадрата. Замкните прямоугольник по точке пересечения дуги и основания. Вы получите прямоугольник $\sqrt{3}$.

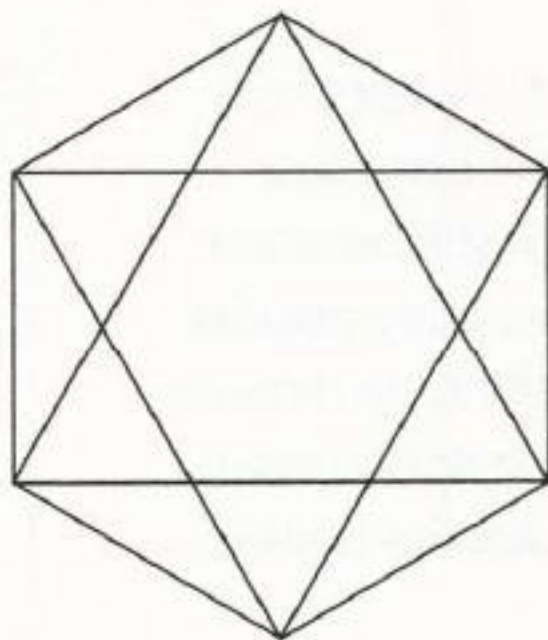
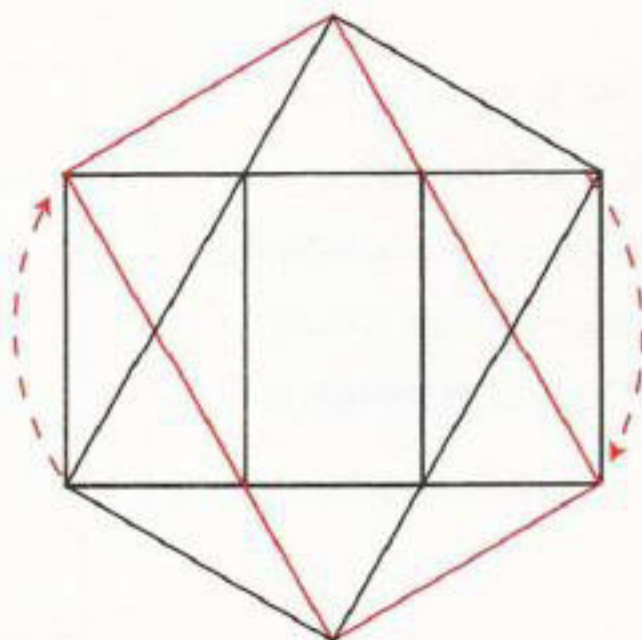
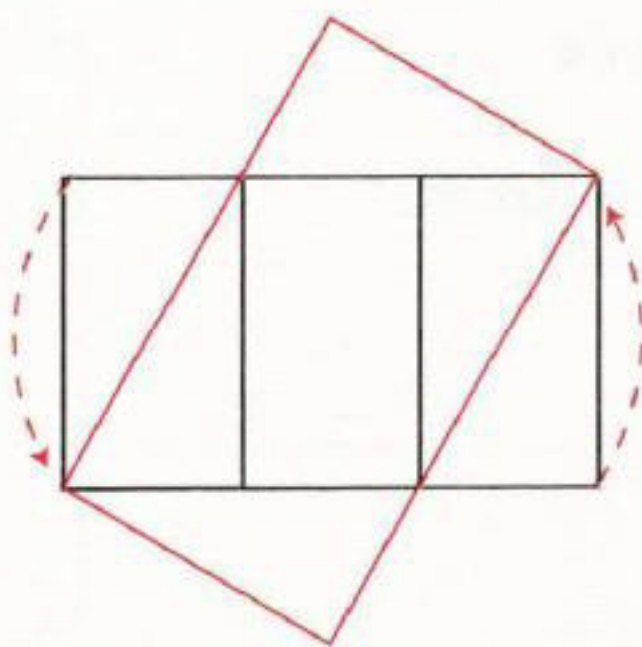


Дробление прямоугольника $\sqrt{3}$. Прямоугольник $\sqrt{3}$ можно разделить на три меньших прямоугольника $\sqrt{3}$. Разделите прямоугольник на три равные части. Любой из получившихся прямоугольников снова разделите на три равные части. Этот процесс можно продолжать до бесконечности, создавая множество прямоугольников $\sqrt{3}$.





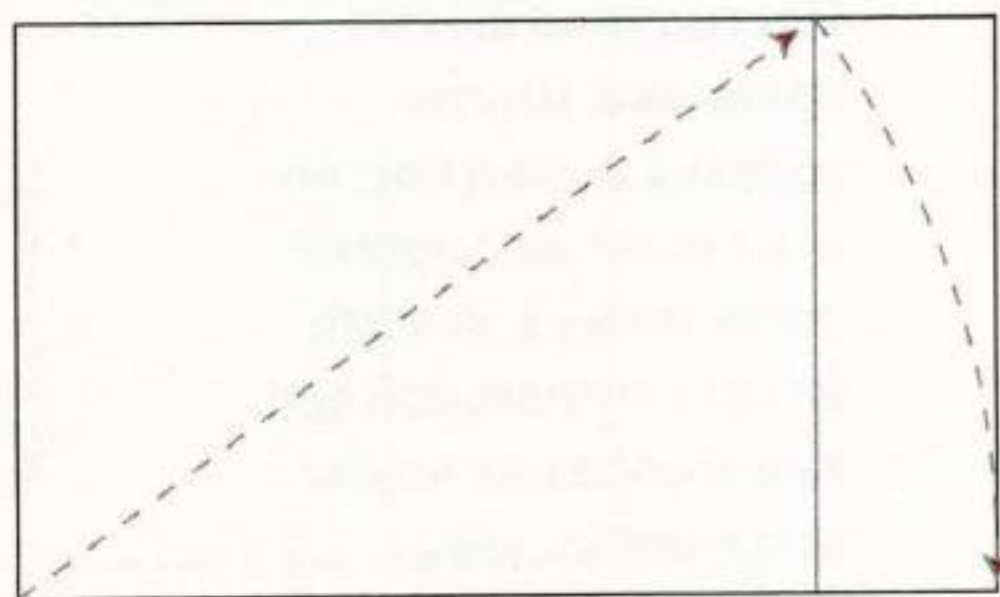
**Построение шести-
гранника.** Шести-
гранник можно постро-
ить с помощью прямо-
угольника $\sqrt{3}$, вращая
его от центральной оси
таким образом, чтобы
встречались углы



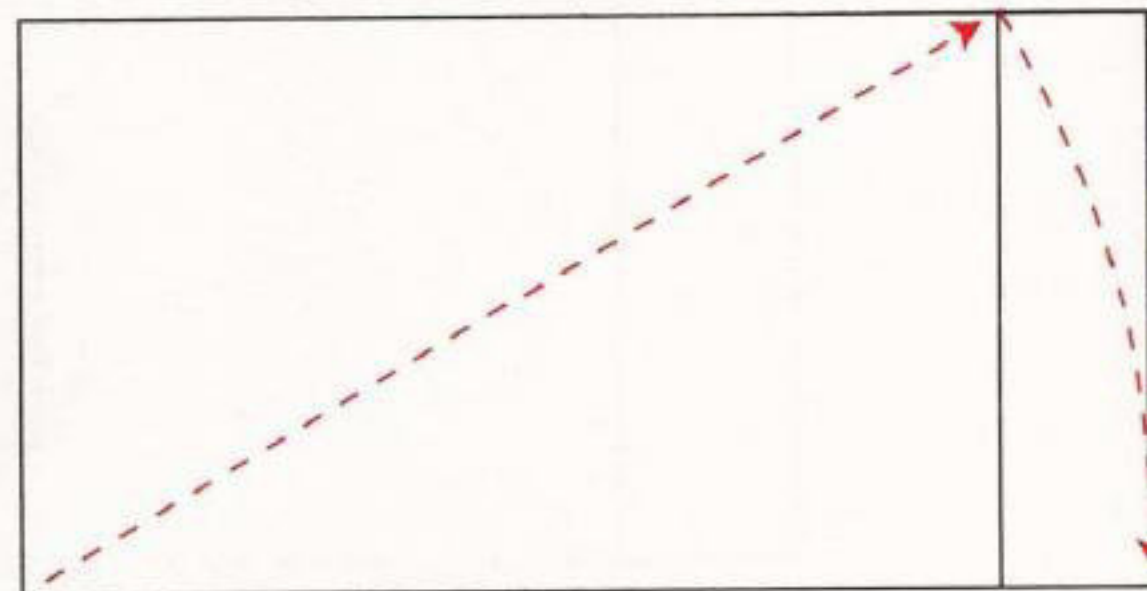
Прямоугольник $\sqrt{4}$

Построение прямоугольника $\sqrt{4}$

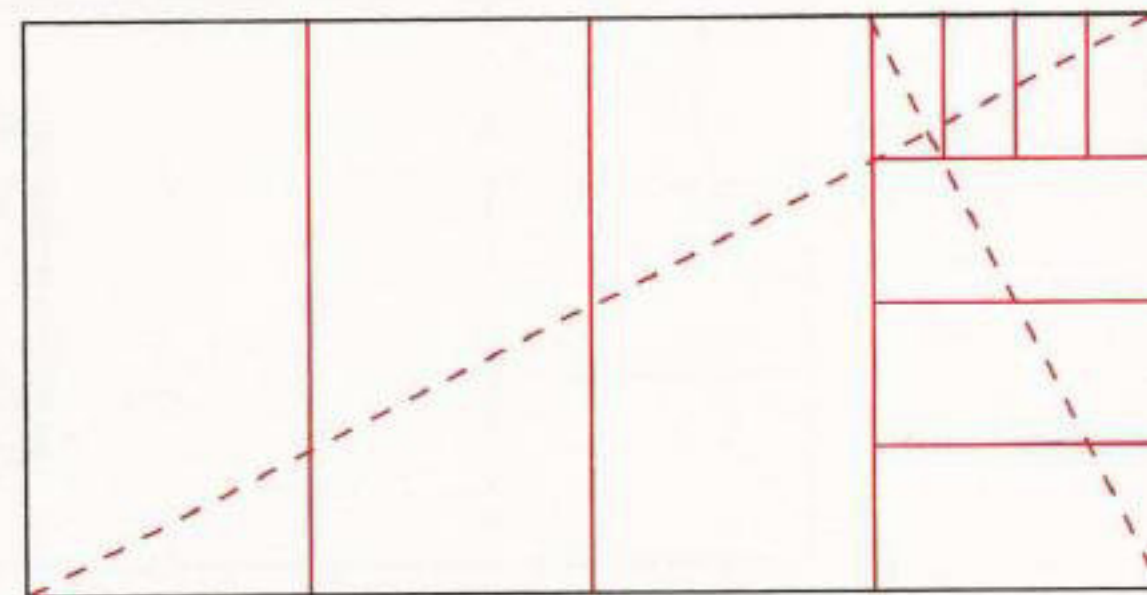
1. Сначала постройте прямоугольник $\sqrt{3}$.



2. Проведите диагональ внутри прямоугольника $\sqrt{3}$. Принимая диагональ в качестве радиуса, прочертите дугу до линии основания квадрата. Замкните прямоугольник по точке пересечения дуги и основания. Вы получите прямоугольник $\sqrt{4}$



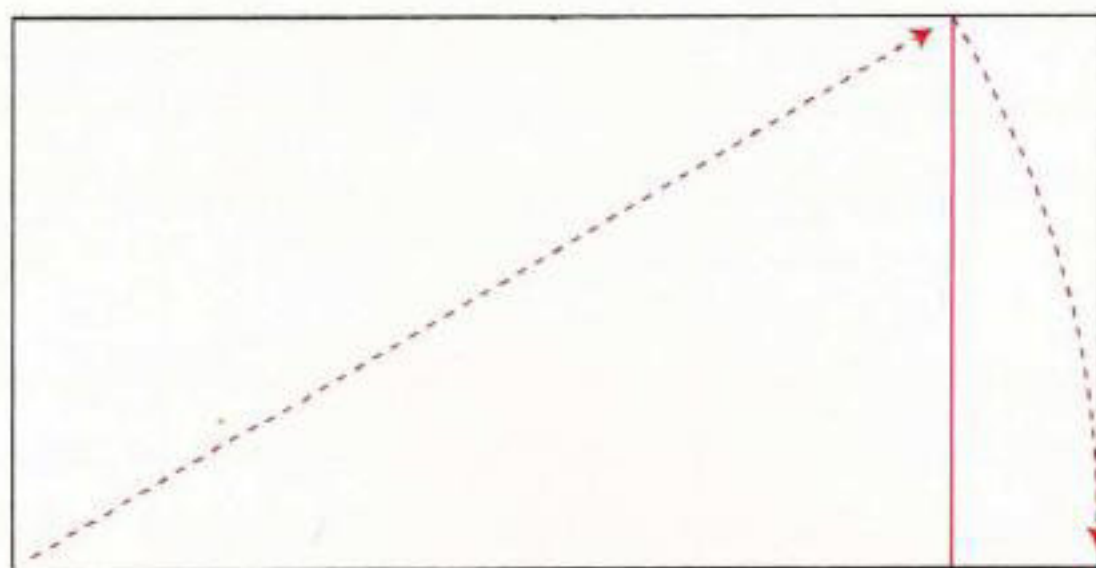
Дробление прямоугольника $\sqrt{4}$. Прямоугольник $\sqrt{4}$ можно разделить на четыре меньших прямоугольника $\sqrt{4}$. Разделите прямоугольник на четыре равные части. Любой из получившихся прямоугольников снова разделите на четыре равные части. Этот процесс можно продолжать до бесконечности, создавая множество прямоугольников $\sqrt{4}$



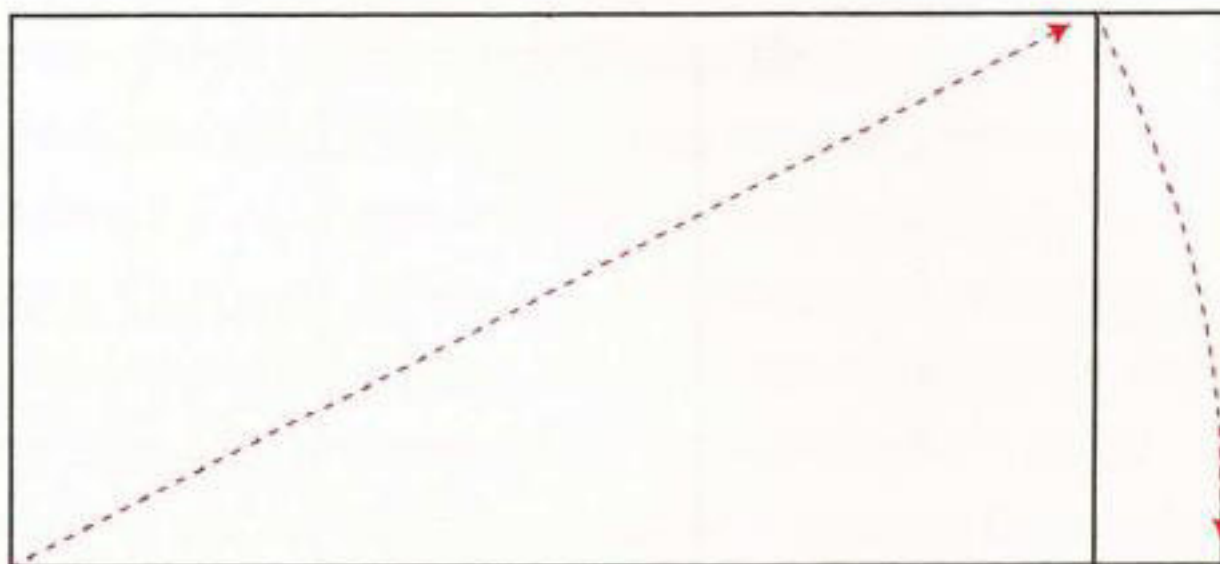
Прямоугольник $\sqrt{5}$

Построение прямоугольника $\sqrt{5}$

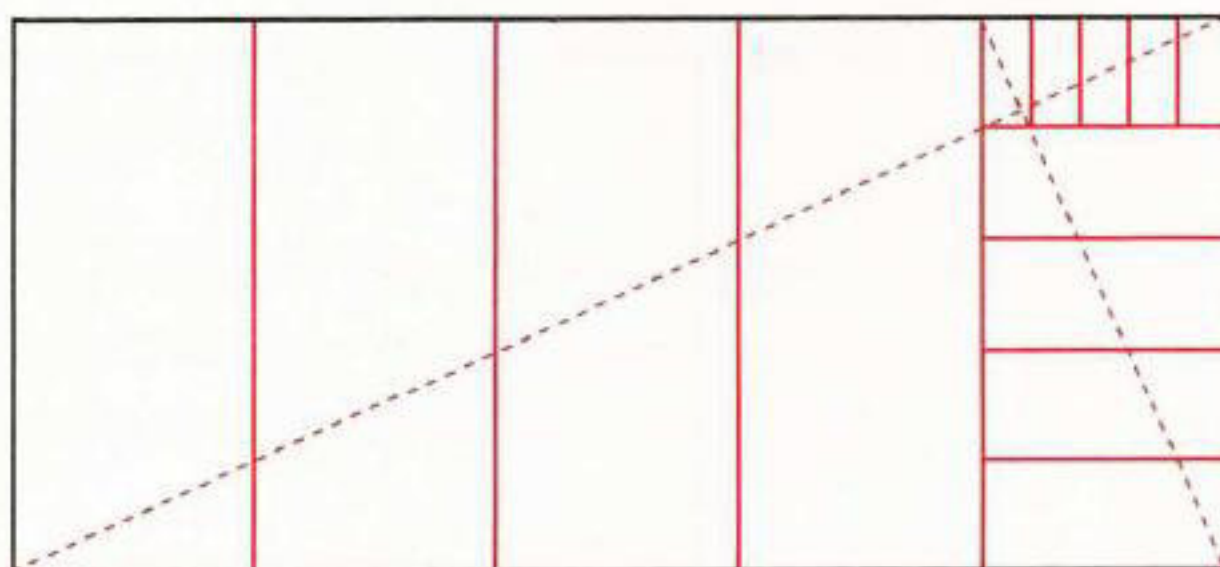
1. Постройте прямоугольник $\sqrt{4}$.



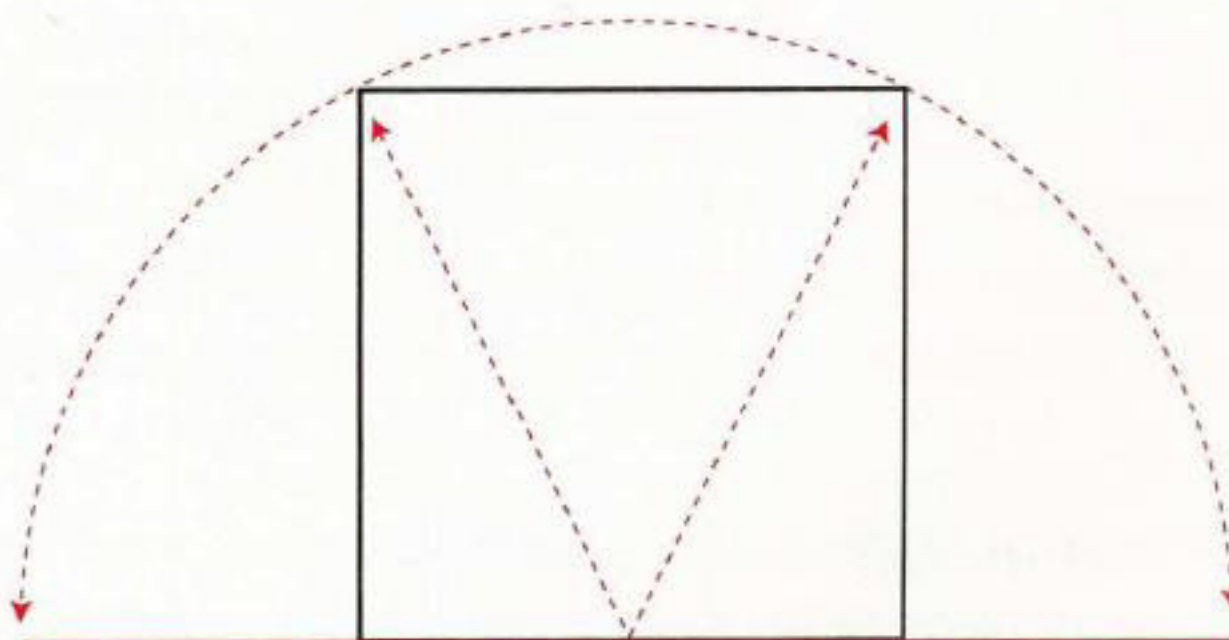
2. Проведите диагональ внутри прямоугольника $\sqrt{4}$. Принимая диагональ в качестве радиуса, прочертите дугу до линии основания квадрата. Замкните прямоугольник по точке пересечения дуги и основания. Вы получите прямоугольник $\sqrt{5}$.



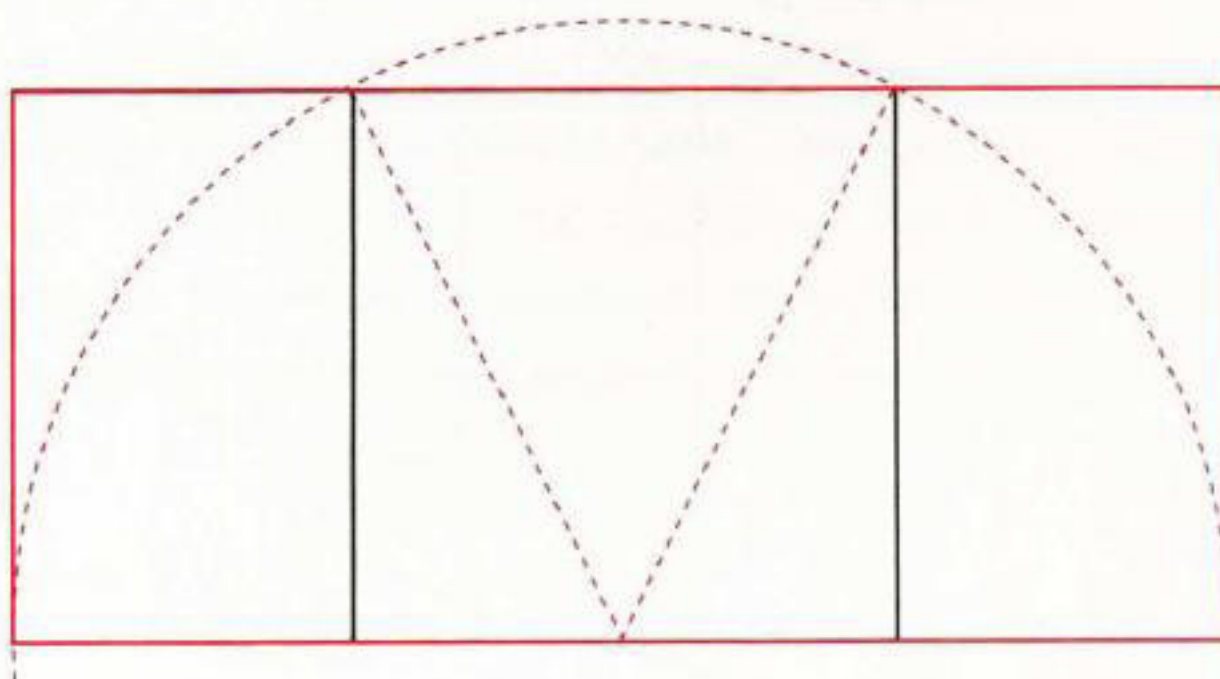
Дробление прямоугольника $\sqrt{5}$. Прямоугольник $\sqrt{5}$ можно разделить на меньшие прямоугольники $\sqrt{5}$. Разделите прямоугольник на пять равных частей. Любой из получившихся прямоугольников снова разделите на пять равных частей. Этот процесс можно продолжать до бесконечности, создавая множество прямоугольников $\sqrt{5}$.



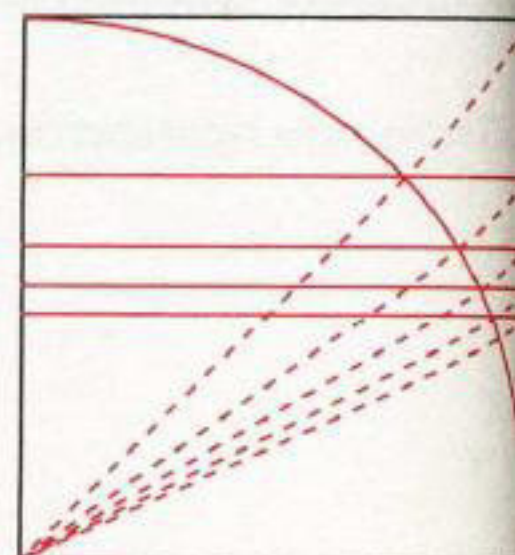
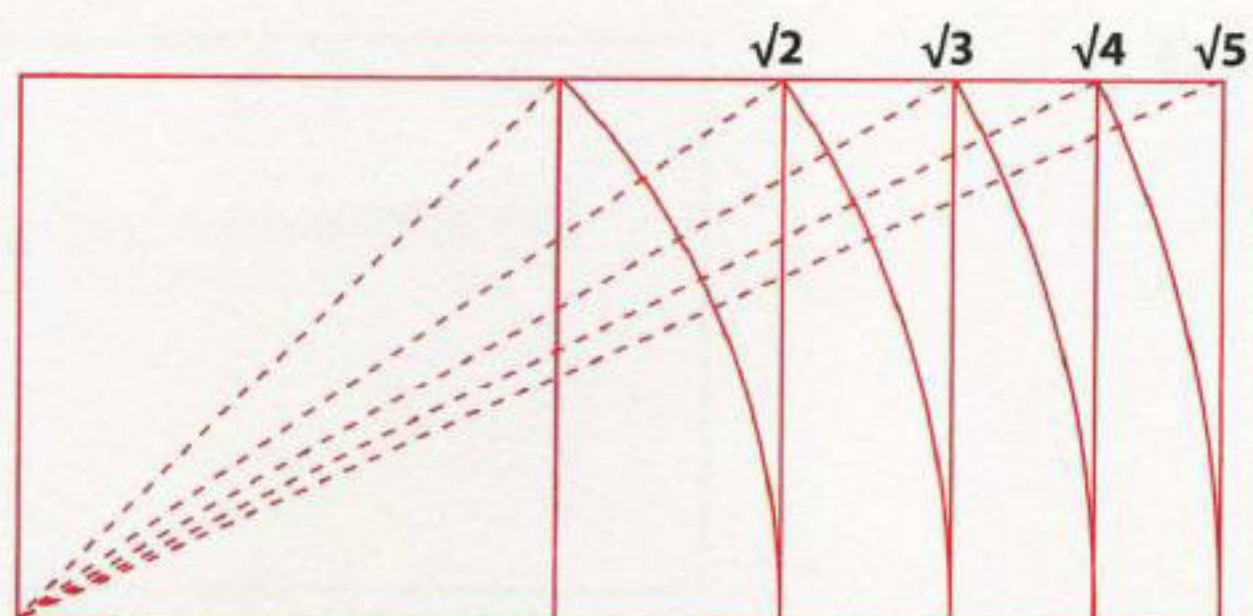
Построение прямоугольника $\sqrt{5}$ по методу квадрата. Есть еще один метод построения прямоугольника $\sqrt{5}$ — по квадрату. Проведите дугу, принимая в качестве радиуса линию, проведенную из центра основания прямоугольника в любой из верхних углов. Доведите дугу до линии основания квадрата. Затем расширьте квадрат так, чтобы него вошли дуги с обеих сторон.



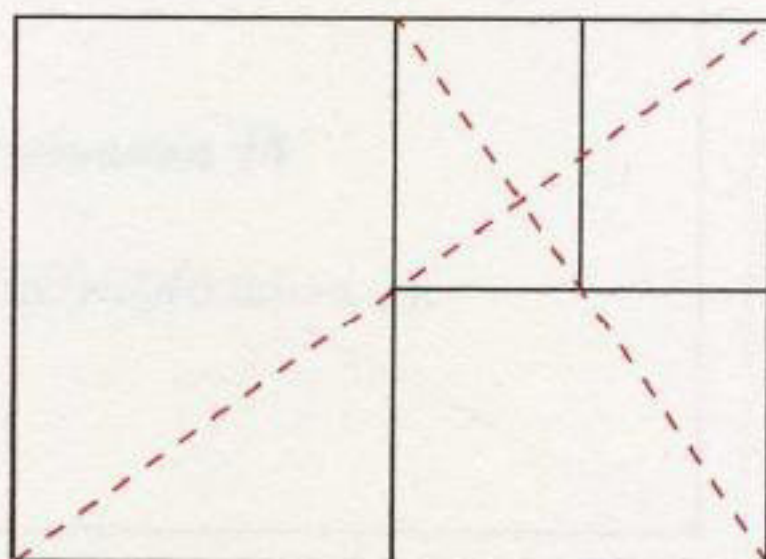
Маленькие прямоугольники по сторонам квадрата — это золотые прямоугольники, кроме того, один из них вместе с квадратом также составляет золотой прямоугольник. Оба золотых прямоугольника и квадрат образуют прямоугольник $\sqrt{5}$.



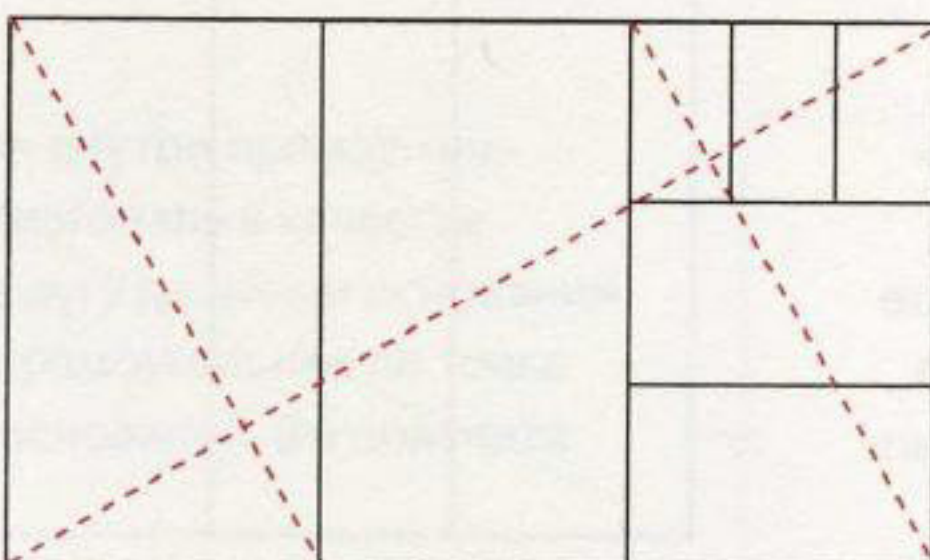
Корневые прямоугольники в сравнении



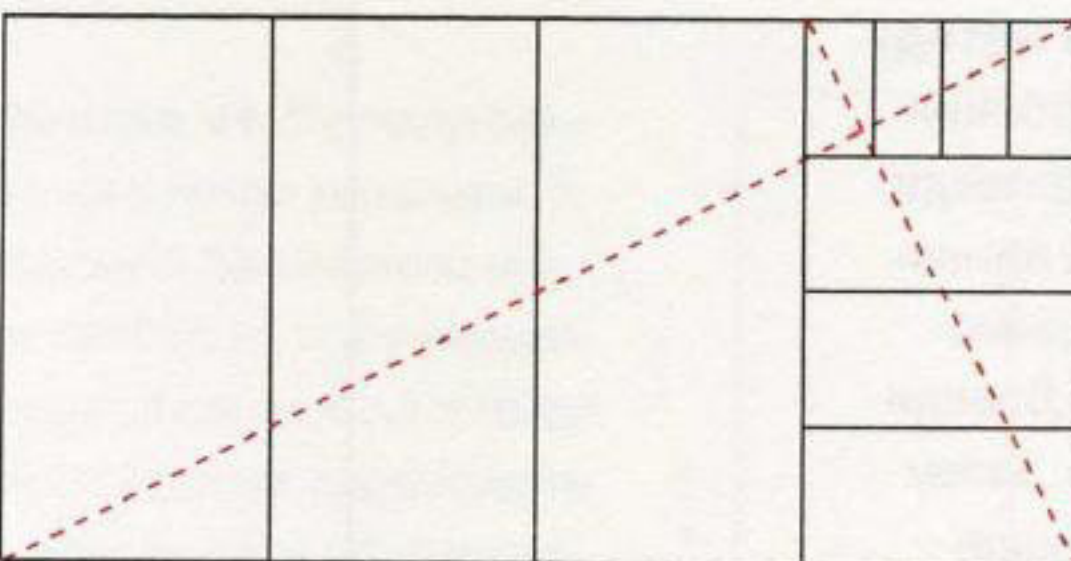
$\sqrt{2}$



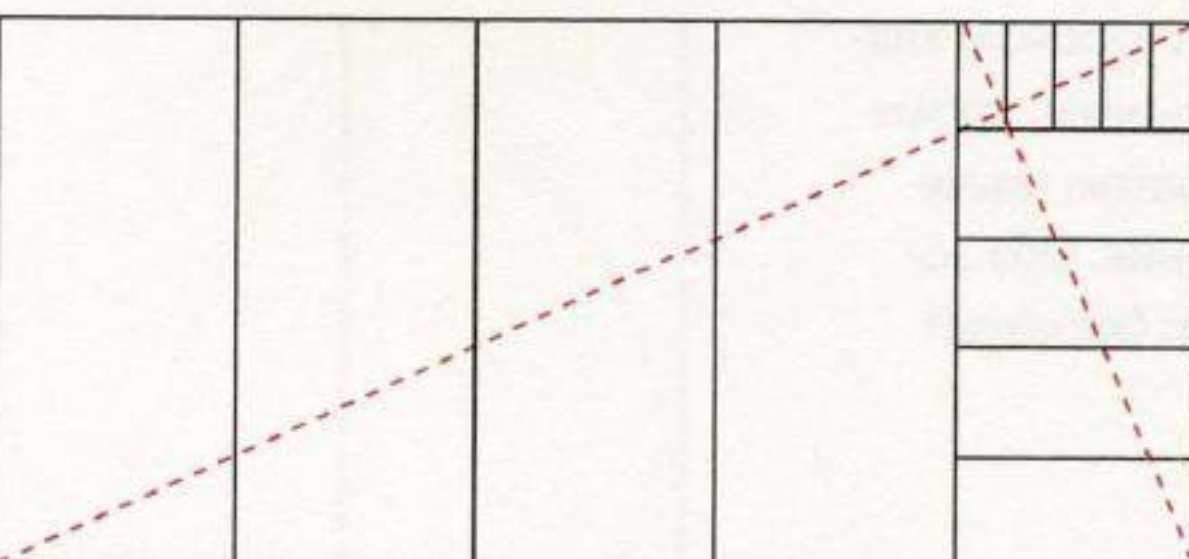
$\sqrt{3}$



$\sqrt{4}$



$\sqrt{5}$



Лучше всего начать наш анализ произведений графического дизайна, иллюстраций, архитектуры и промышленного дизайна словами Ле Корбюзье. В книге «Модульор» архитектор рассказывает о том откровении, которое снизошло на него, молодого человека, когда-то в Париже:

«Однажды в маленькой комнатке в Париже при свете масляной лампы он разглядывал художественные открытки, рассыпанные по столу. Его взгляд задержался на изображении римского Капитолия Микеланджело. Он перевернул открытку лицевой стороной вниз и интуитивно спроецировал один угол (правильный) на фасад Капитолия. И вдруг снова поразился известной истине: правильный угол определял композицию, *lieux* (*lieu de l'angle droit*, местоположение правильного угла) господствовало над всем ансамблем. Для него это стало откровением. Такой же проверке он подверг работы Сезанна и пришел к аналогичному выводу. Но он не доверял собственному вердикту и говорил себе: да, композиции произведений искусства подчиняются определенным правилам; но эти правила могут быть как утонченными и искусными методами, сознательно применяемыми, так и банальными принципами, которым следуют все. Порой они используются благодаря творческой интуиции художника, становясь олицетворением интуитивной гармонии, как, несомненно, было в случае с Сезанном; Микеланджело — творец иной по своей природе, он предпочитал работать по заранее определенному и тщательно спланированному сознательному замыслу.

Его уверенность укрепила книга, страницы из „Всеобщей истории архитектуры“ Огюста Шуази, посвященные *trace régulateur* (регулирующей линии). Так значит, существуют регулирующие линии, которые определяют композицию?

В 1918 году он серьезно занялся живописью. Первые две картины были бессистемными по композиции. Третья, созданная в 1919, явилась попыткой заполнить холст упорядоченно. Результат оказался почти хорошим. Затем последовала четвертая, усовершенствованная третья, — категоричный дизайн гармонизировал и структурировал ее. А после, в 1920, была создана серия картин (выставленных на обозрение в галерее Друэ, 1921), и все они строго опирались на законы геометрии. В этих рисунках были использованы два математических приема: расположение прямого угла и золотое сечение».

Откровение Корбюзье ценно для каждого художника, дизайнера, архитектора. Понимание основополагающих организационных законов геометрии придает творению ощущение композиционной связности, благодаря чему каждый элемент работы обретает видимую сопричастность к остальным. Обнаруживая геометрию, системы и пропорции, мы лучше понимаем намерения и замыслы многих дизайнеров и архитекторов. Это позволяет осознать процесс создания произведения и дать рациональное объяснение многим решениям независимо от того, применялась ли организационная геометрия интуитивно или преднамеренно, последовательно или случайно.

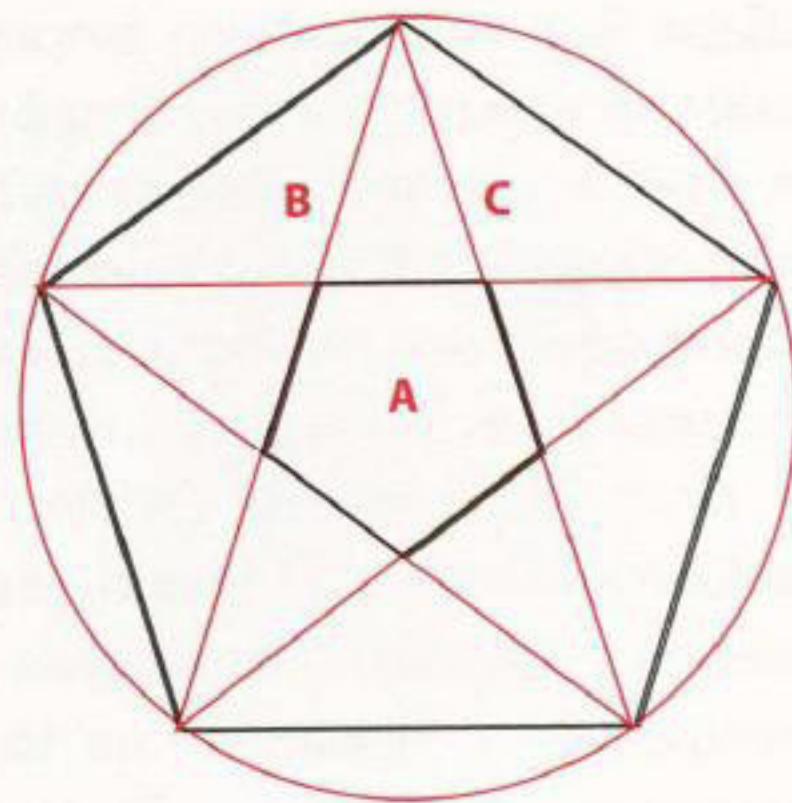
**Плакат «Folies-Bergère»,
Жюль Шере, 1877**

«Folies-Bergère» Жюль Шере — привлекательная и динамичная работа, прекрасно передающая движение группы танцоров. На первый взгляд, композиция кажется спонтанной, не организованной геометрически, но при более тщательном рассмотрении обнаруживается глубоко продуманная визуальная структура. Расположение рук и ног танцоров точно совпадает с линиями пятиугольника, помещенного в круг. Внутри пятиугольника вписывается пен-

таграмма, которая, в свою очередь, выстраивает пятиугольник меньшего размера. Отношение сторон треугольников, составляющих пентаграмму, равняется $1:1,618$ — это золотая пропорция. Центром плаката служит ось поворота бедра танцовщицы, а ноги танцоров создают обрамляющий танцовщицу треугольник с вершиной в верхней части пентаграммы. Конечности и плечи персонажей изображены в четком соответствии с геометрической структурой.



Пентаграмма. При делении пятиугольника получается вписанная звезда, центром которой служит еще один пятиугольник. Золотая пропорция присутствует в треугольнике с двумя равными сторонами В и С, каждая из которых относится к стороне А как 1:1,618



Анализ. Три фигуры обрамлены сначала кругом, затем пятиугольником, после пентаграммой и наконец снова пятиугольником, центром которого служит точка поворота бедра танцовщицы. Даже миниатюрная фигурка внизу подчиняется этой структуре — ее голову пересекает круг и пятиугольник. Треугольник, образованный ногами танцовщиков, представляет собой золотой треугольник



Плакат «Job», Жюль Шере, 1889

Шере был величайшим литографом, возведшим процесс хромолитографической печати в ранг искусства. Своему мастерству он начал обучаться в тринадцатилетнем возрасте. Профессиональное образование в сфере искусства и дизайна он получил на курсах в *Ecole Nationale de Dessin*, Национальной школе дизайна. Возможно, там он и познакомился с законами геометрии и принципами композиции. Несмотря на то, что его классическое образование было ограниченным,

настоящей школой для Шере стали музеи Европы, где он внимательно изучал работы мастеров.

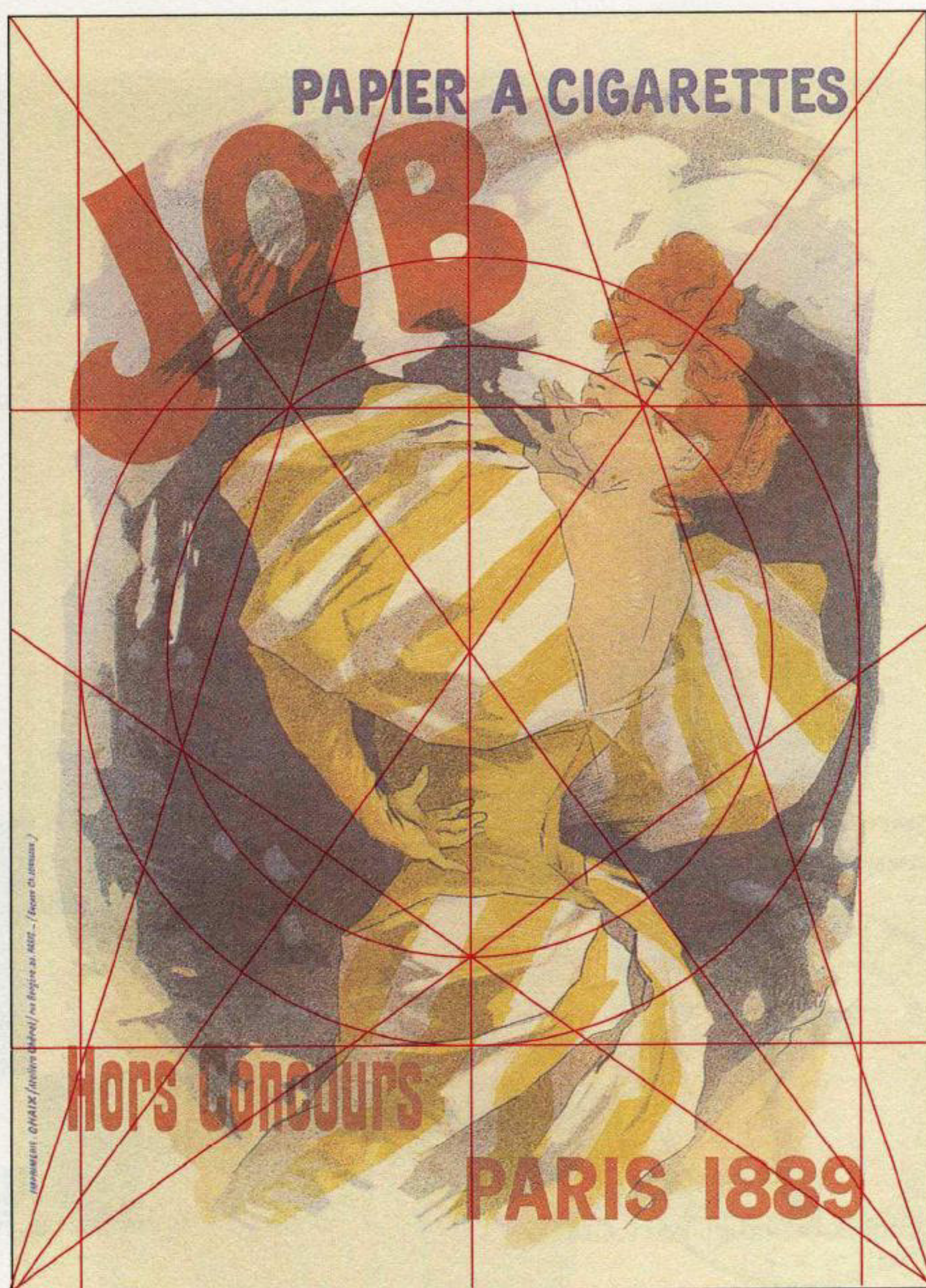
Многие плакаты художника обретали мгновенный успех благодаря великолепной игре цвета и восхитительным изображениям человеческих фигур. Он понимал процесс цветной печати и с выгодой этим пользовался. Он также прекрасно знал принципы композиции и применял их для придания целостности многим своим работам.



Пентаграмма и пропорции формата. Если растянуть пентаграмму, вписанную в круг, становится очевидным, что формат плаката основан на системе, известной как *pentagon page*. Нижняя часть плаката совпадает с основанием пентаграммы, а его верхние углы касаются круга



Анализ. Круг с центром, совпадающим с центром плаката, определяет расположение фигуры и литер «JOB». Диагональ, идущая от верхнего правого угла к нижнему левому углу, визуально упорядочивает расположение головы, лица и руки. Диагональ от верхнего левого угла к нижнему правому углу проходит через плечо и верхнюю часть бедра



Плакат выставки «Баухауз», Фриц Шлейфер, 1922

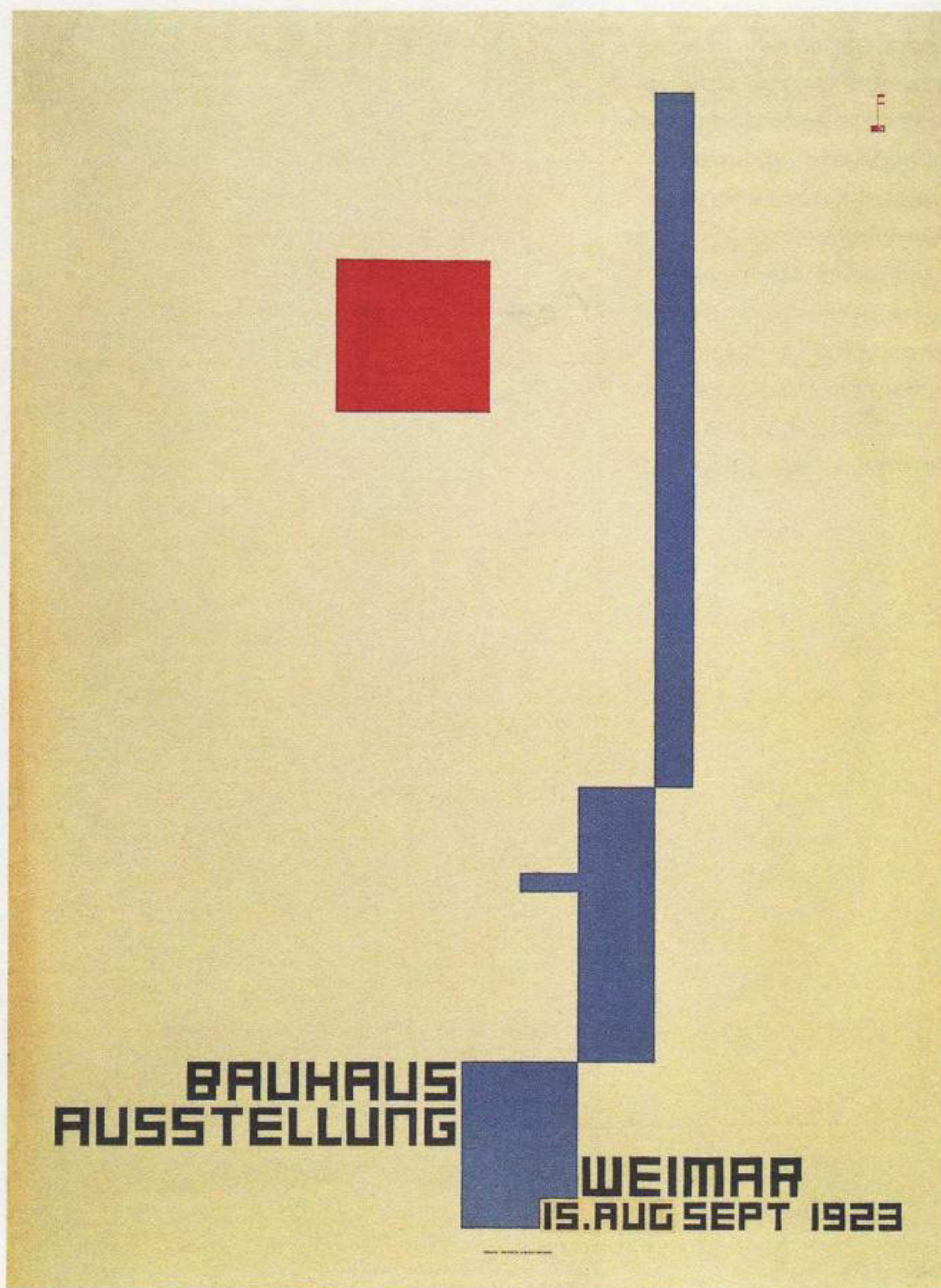
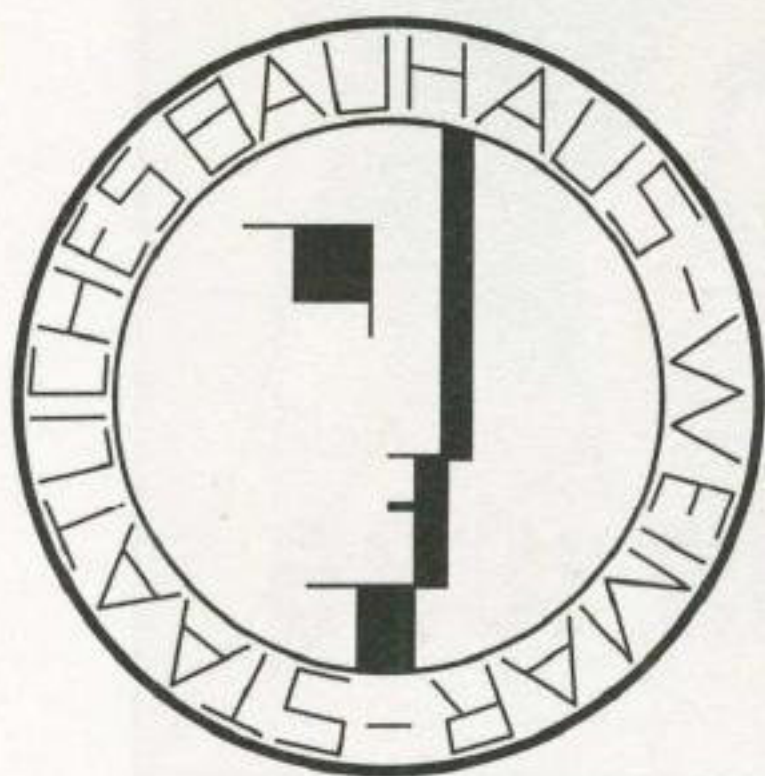
Фриц Шлейфер прославил представителей конструктивизма своим плакатом 1922 года *Bauhaus Ausstellung* (Выставка «Баухауз»). Согласно конструктивистским канонам того времени профиль человека и шрифт в его произведении абстрактны и представлены в простых геометрических формах промышленной эпохи.

Геометрическое лицо, изначально изображенное на печати «Баухауз», которую создал

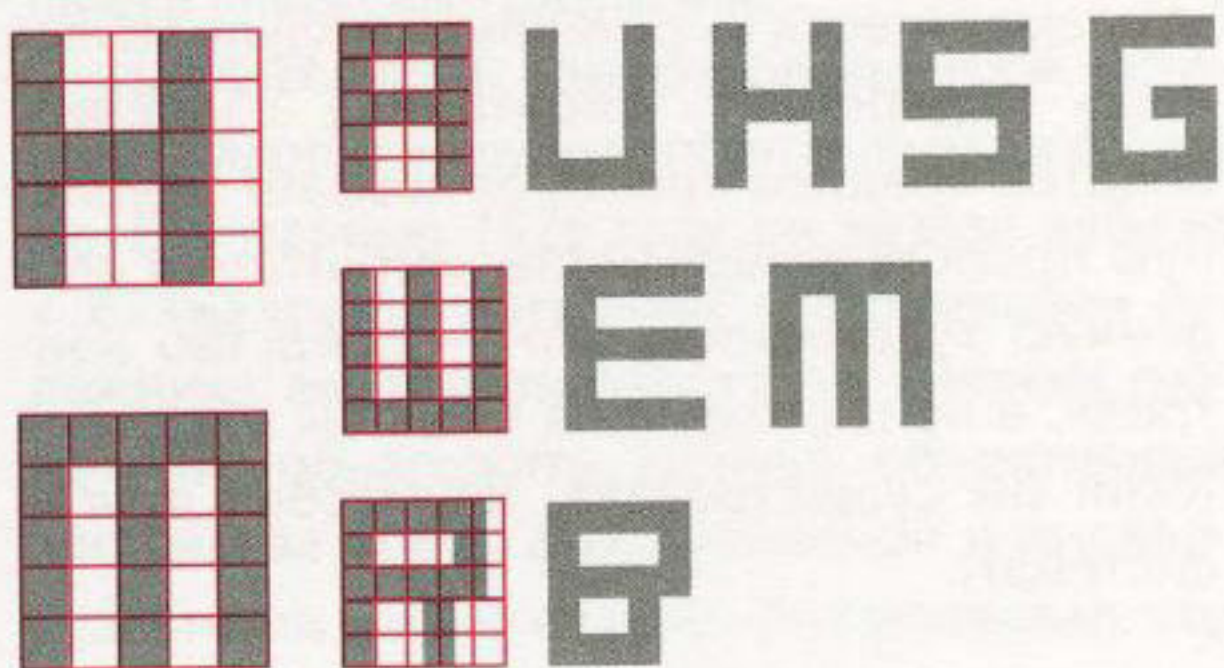
Оскар Шлеммер, здесь переработано в пять простых прямоугольников; от тонких горизонтальных и вертикальных линий Шлейфер отказался. Ширина самого маленького прямоугольника — рта — служит размерной характеристикой для других прямоугольников. Шрифт состоит из таких же прямоугольных элементов, что и лицо, вторя его строгим прямоугольным формам. Гарнитура аналогична шрифту, созданному Тео ван Дусбургом в 1920 году.

50

Печать «Баухауз», Оскар Шлеммер, 1922

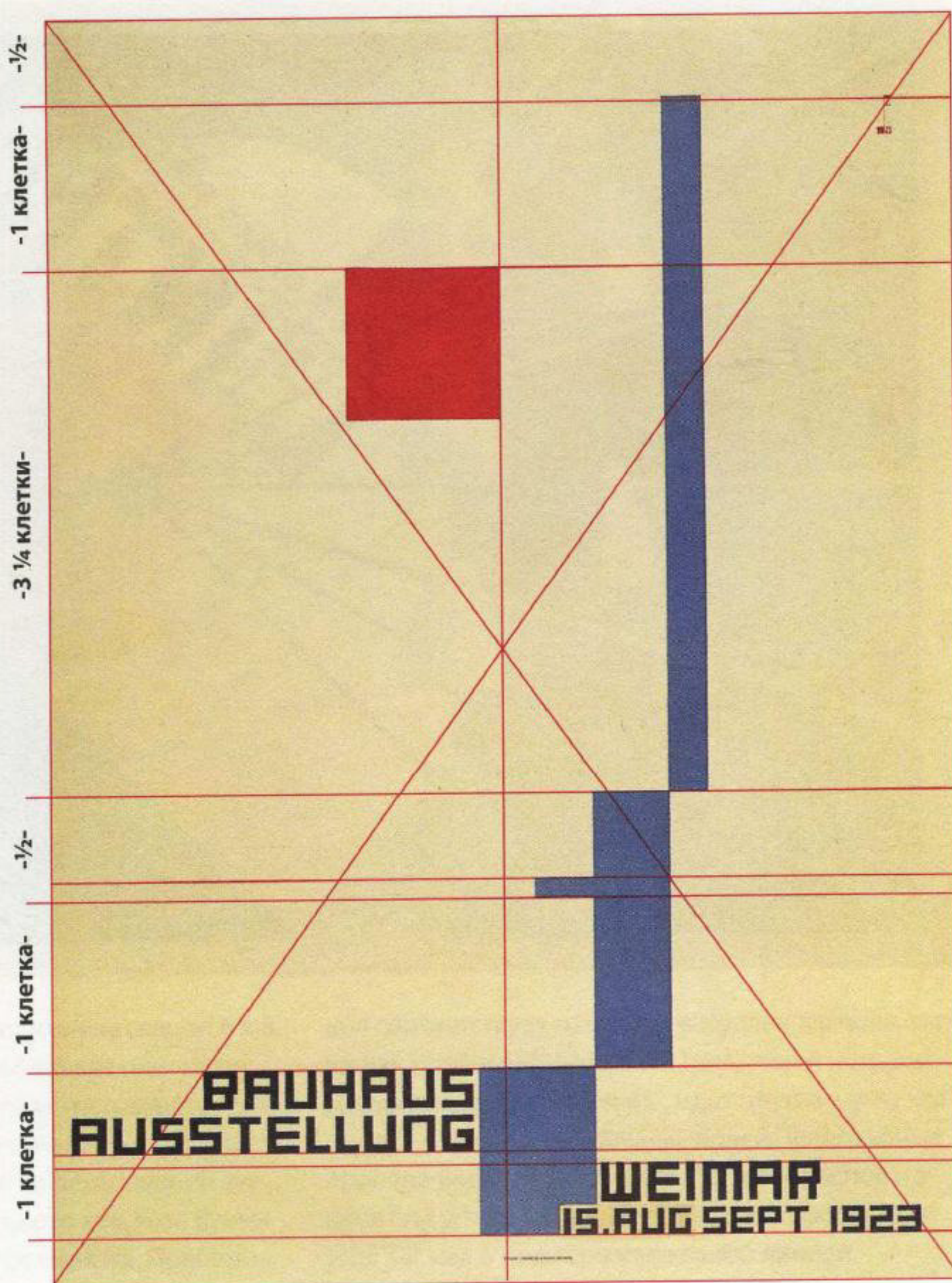


Построение шрифта. В основе структуры шрифта лежит квадрат размером 5×5 клеток, в который помещаются самые широкие буквы, М и W, занимающие весь квадрат каждой чертой и контрформой. Более узкие литеры помещаются в квадрат 5×4 , в котором каждая черта заполняет клетку, а контрформа расширяется до двух. В буквах В и R для создания закругленной формы используется половина клетки, чтобы провести различие между R и A, а также между В и цифрой 8



Анализ. Глаз расположен с одной стороны центральной вертикальной оси. Другие части лица располагаются ассиметрично по отношению к этой оси. Буквы находятся в верхней и нижней частях прямоугольника-шеи

Пропорции ширины прямоугольников

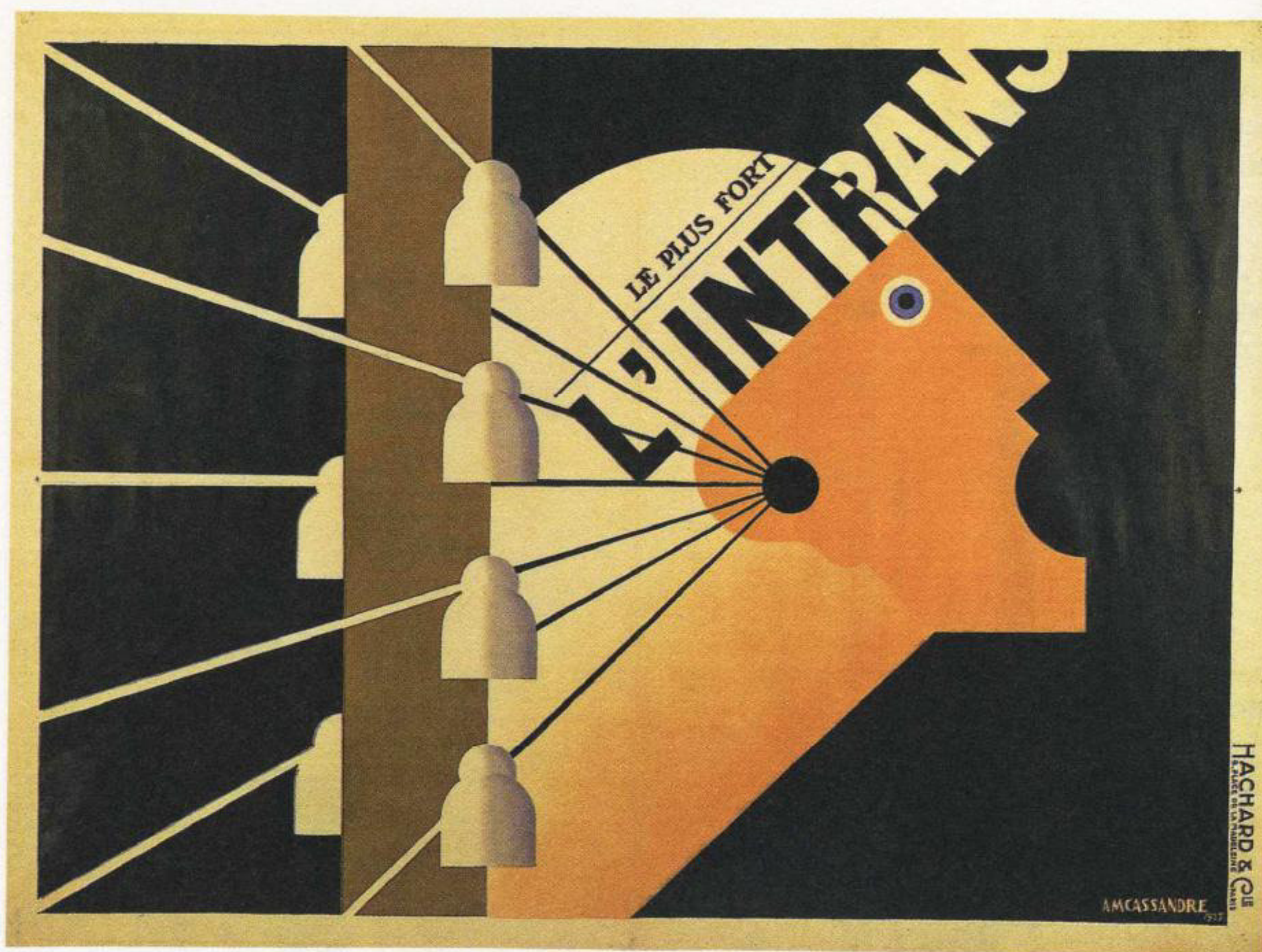


**Плакат «L'Intransigeant»,
А. М. Кассандр, 1925**

Адольф Мурон, Дневник, 1960

«Математически выраженный модуль может лишь подкреплять спонтанное озарение. Золотое правило просто описывает идеальную пропорциональность, интуитивно найденную художником; это — средство контроля, а не система (она была бы обречена [если бы существовала] как любая другая система)».

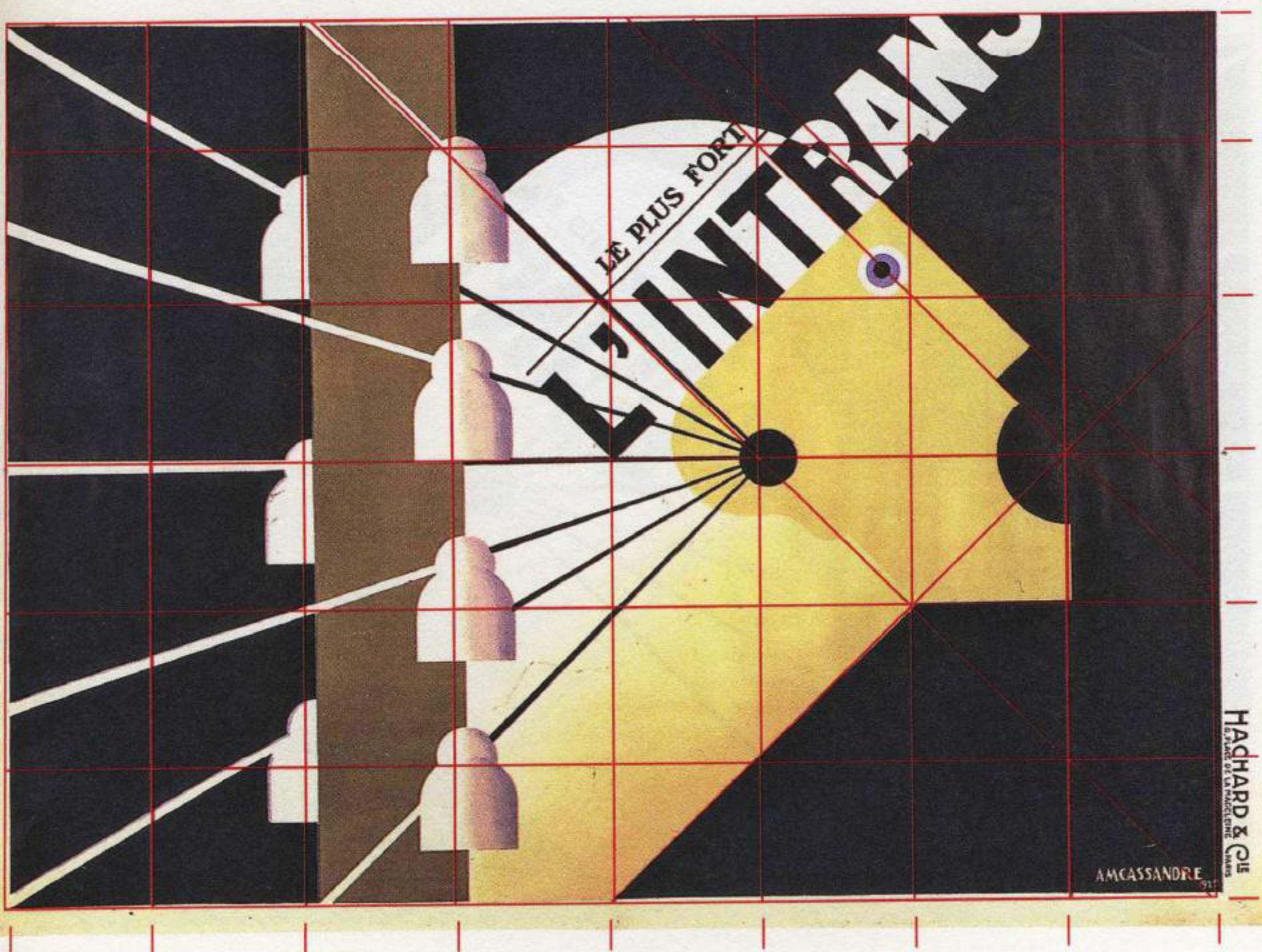
Плакат, созданный по заказу парижской газеты *L'Intransigeant* («Непримиримый») в 1925 году Адольфом Муроном, более известным как А. М. Кассандр, — это одновременно концептуальная победа и исследование геометрической конструкции. Концептуальная победа состоит в преобразовании репрезентативной формы женской головы в зрительный символ Марианны, голоса Франции.



Кассандр получил художественное образование, обучаясь живописи в нескольких парижских студиях. Взяв псевдоним, он все же намеревался по возвращении к живописи продолжить работать под своим настоящим именем, Адольф Мурон. Однако очень скоро он целиком погрузился в плакатное искусство, обнаружив, что в нем заложен больший потенциал для экспериментирования, чем в живописи. Идея массовой коммуникации его привлекала так же, как и мысль

об искусстве, перечеркивающим укоренившиеся классовые различия.

На Кассандра, интересовавшегося историей живописи, глубоко повлияли идеи кубизма. В интервью 1926 года он назвал кубизм «...безжалостно логичным в стремлении художника выстроить работу по законам геометрии, обнаружить вечный объективный элемент за всеми ограничениями и индивидуальными сложностями». Он признавал, что его работа была «в высшей степени геоме-



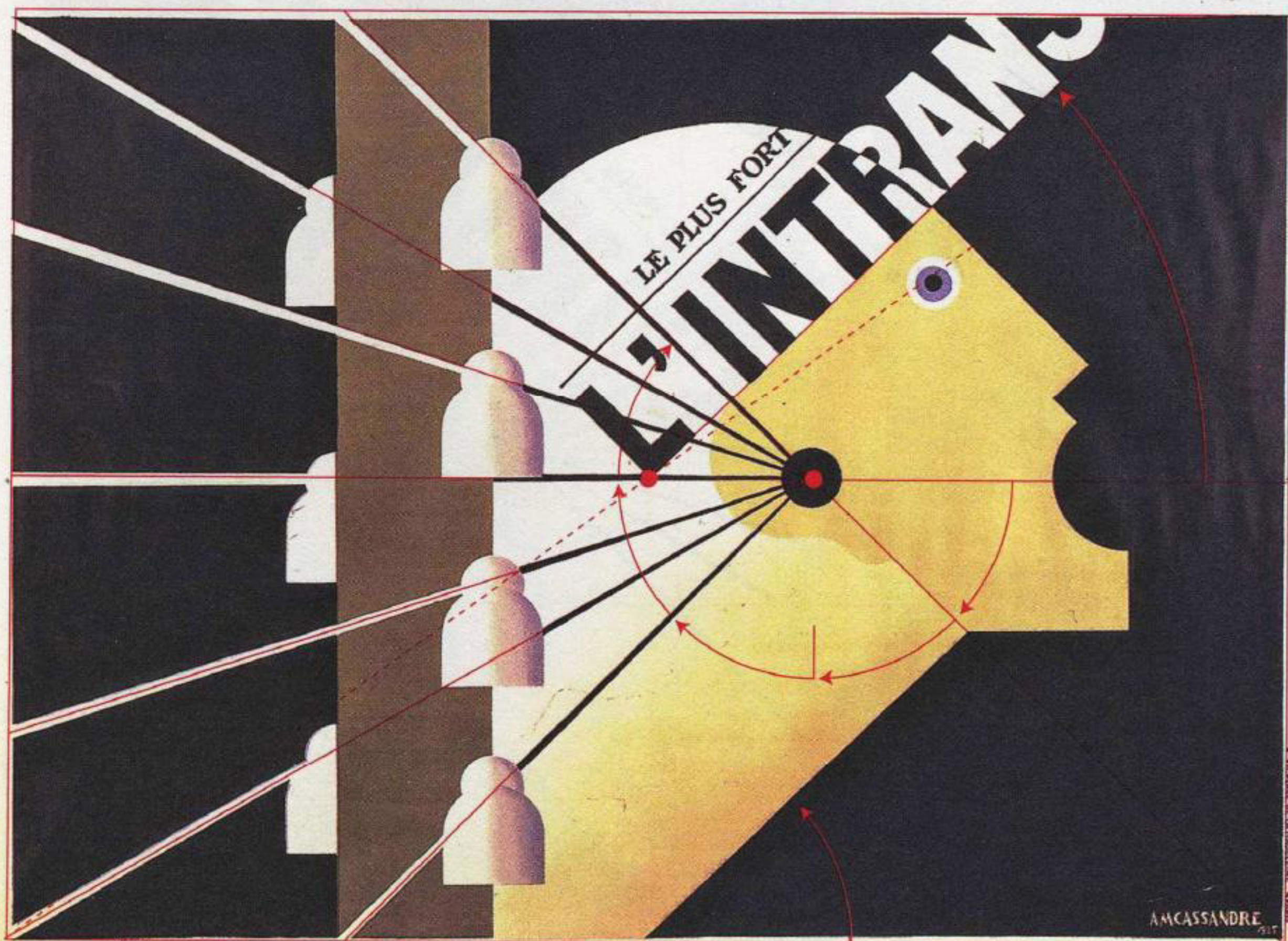
Анализ. Плакат делится на модульные секции 6×8 , что в общей сложности дает 48 квадратных визуальных полей. Все элементы плаката соответствуют этому плану по своему расположению и пропорциям. Внутреннее ухо находится на пересечении визуальных полей, так же как и центр рта. Угол буквы «L» помещается в самом центре плаката. Подборо-

док соответствует границам визуального поля, так же как и телеграфный столб. Шея, линия которой расположена под углом 45° , идет от угла к углу квадрата из четырех визуальных полей. Телеграфные провода берут начало из центра уха и располагаются под углом 15° друг к другу, снова формируя угол 45° над и под горизонтальной линией

трической и монументальной», и геометрическое построение обнаруживается практически во всех его плакатах. Кассандр, в частности, прекрасно осознавал, какой мощной визуальной силой обладает круг, и намеренно использовал данную фигуру во многих плакатах, чтобы направлять и фокусировать внимание зрителя.

Помимо кубизма на работы Кассандра оказало немалое влияние плакатное движение под названием *Sachplakat*, или предметный

плакат. Идеологи этого движения отказались от многозначности и украшения в пользу беспристрастности и внимания к главным целям. Эта философия отразилась на представителях школы «Баухауз» в 1920-х, проследить ее влияние можно и во многих работах Кассандра. В анализируемом нами плакате название газеты сокращено до *L'Intrans* и частично перекрывает более мощный символ Марианны, голоса Франции.

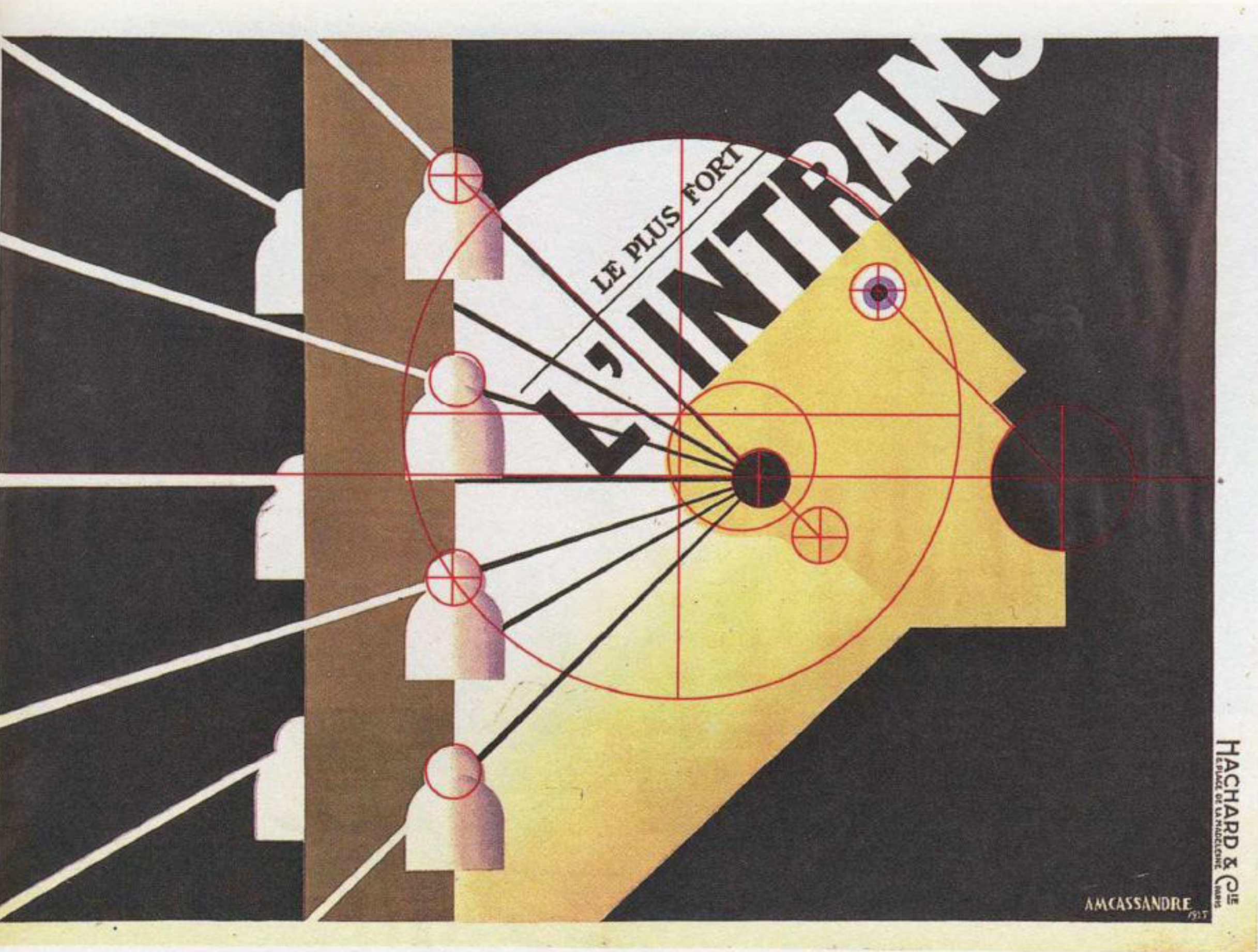
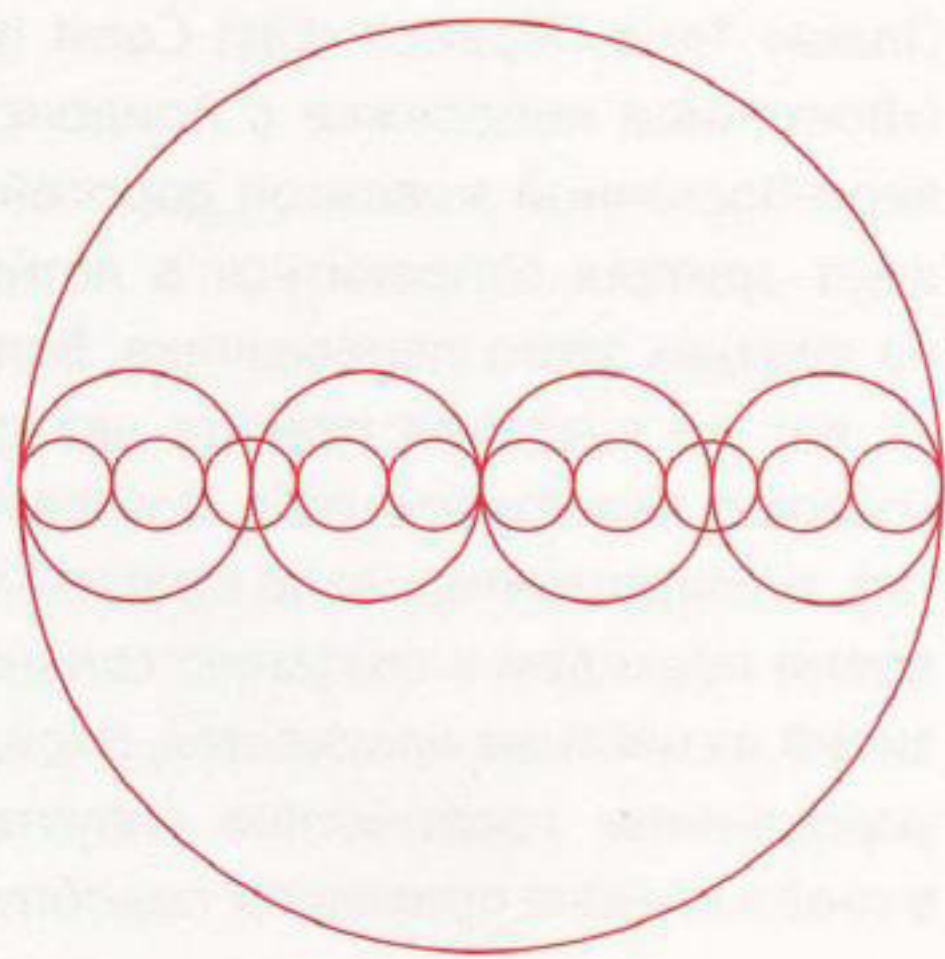


Углы и $\sqrt{2}$. Формат плаката представляет собой прямоугольник $\sqrt{2}$. Глаз делится пополам диагональю прямоугольника $\sqrt{2}$, обозначенной пунктирной линией. Эта же диагональ разделяет пополам центр плаката в нижнем левом углу буквы «L».

Основание слова «L'INTRANS» расположено по диагонали, идущей от центра плаката под углом 45° . Линии телеграфных проводов расположены под углами примерно 15° , которые формируют модуль 45° , повторяющийся также в углах носа и шеи

Соотношение диаметров кругов

- Круг головы = четырем кругам рта
- Круг рта = кругу внешнего уха
- Круг рта = двум с половиной кругам внутреннего уха
- Круг внутреннего уха = кругу глаза
- Круг внутреннего уха = кругам изоляторов
- Круг внутреннего уха = кругу мочки уха



Пропорции кругов. Круги внешнего уха и рта по диаметру равны одному визуальному полю. Диаметры меньших кругов глаза, внутреннего уха, мочки уха и изоляторов равны двум пятым визуального поля, а самый большой круг, голова, — диаметру четырех визуальных полей.

Круги расположены так, что центры окружностей головы выстраиваются в диагонали под углом 45°. Круги изоляторов расположены по отношению друг к другу примерно под углами 15°. В совокупности они составляют секцию 45°

East Coast by L.N.E.R., Том Пёрвис, 1925

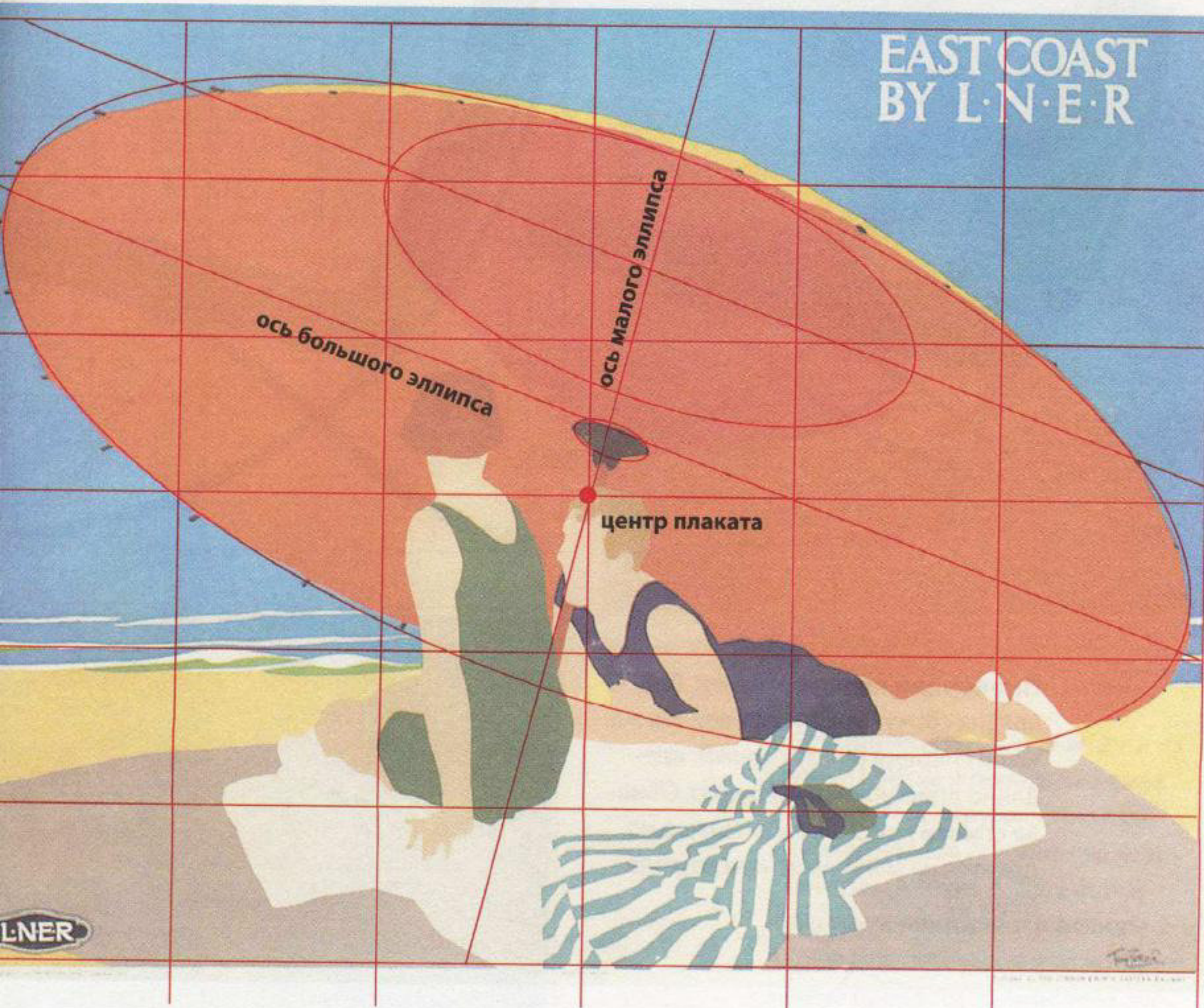
Плакат Тома Пёрвиса «East Coast by L.N.E.R.» («Восточное побережье с Лондонской и Северо-Восточной железной дорогой») приглашает зрителя отправиться в летний отпуск на поездах этого перевозчика. Более чем за 25 лет до создания плаката два дизайнера, которые именовали себя братьями Бегарстаф, экспериментировали с радикальным в то время подходом к созданию сильных композиций из цветных плоскостей, определяющих упрощенные графические силуэты. Пёрвис в своем плакате применяет подобную технику

упрощения и играет с пространством, цветом и формой.

Овал зонта служит самым мощным и привлекательным изобразительным элементом плаката не только в силу своего энергичного оранжевого цвета, но также благодаря форме и диагональному расположению. Яркий оранжевый выгодно выделяется на фоне голубого неба и воды. Эллиптическая форма близка к форме круга, который привлекает больше внимания, чем любая другая геометрическая фигура. Диагональное расположение явля-



ется самым провоцирующим визуальным направлением в силу своей неустойчивости и скрытого движения. Этот волнующий овал повторяется еще дважды: во внутренней части зонта и черной стойке, которая его поддерживает. Все формы переданы простыми силуэтами с минимумом деталей. Полосатая ткань и хаотичное расположение полотенец привносит разнообразие в общую массу простых форм.



57

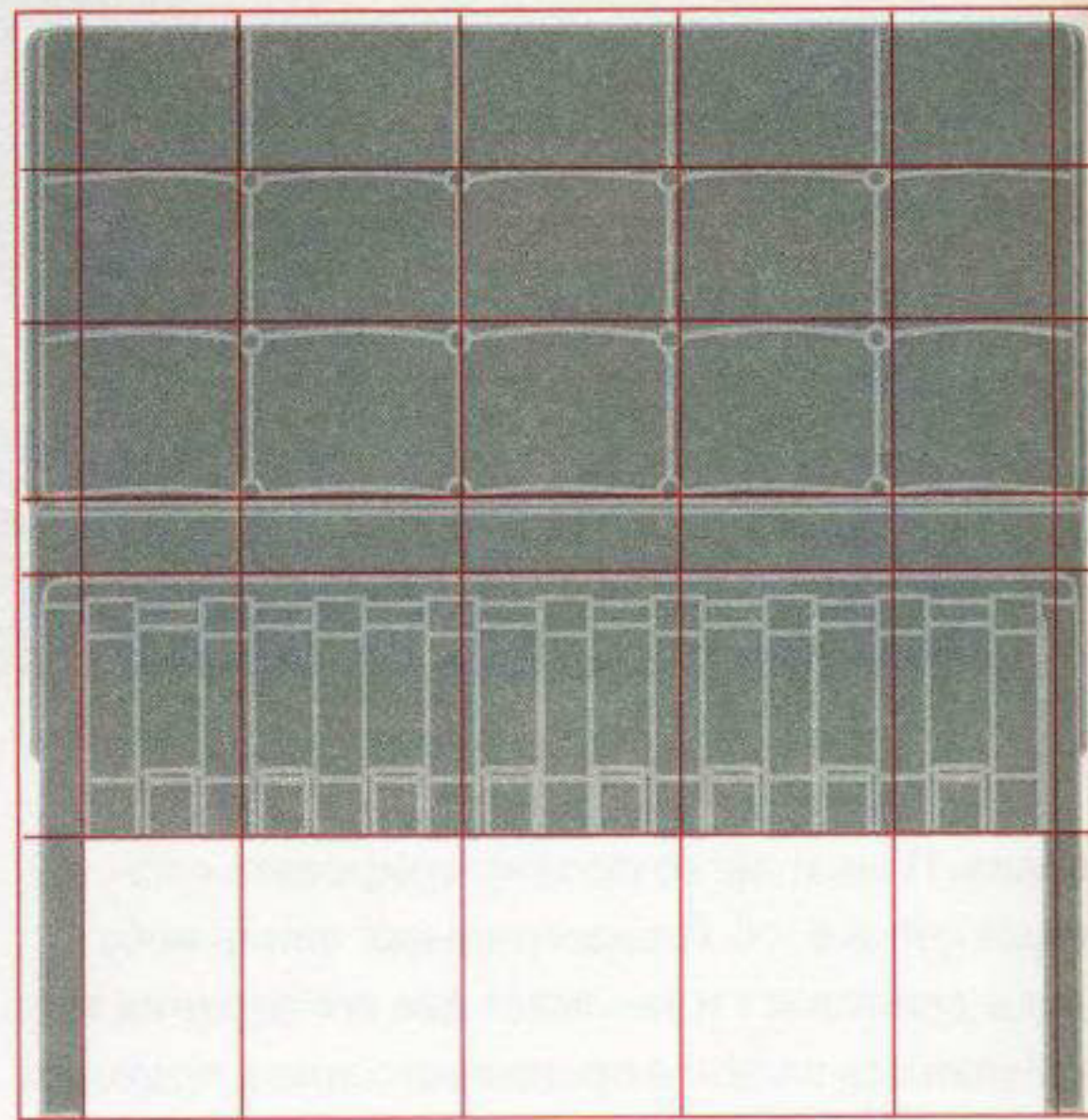
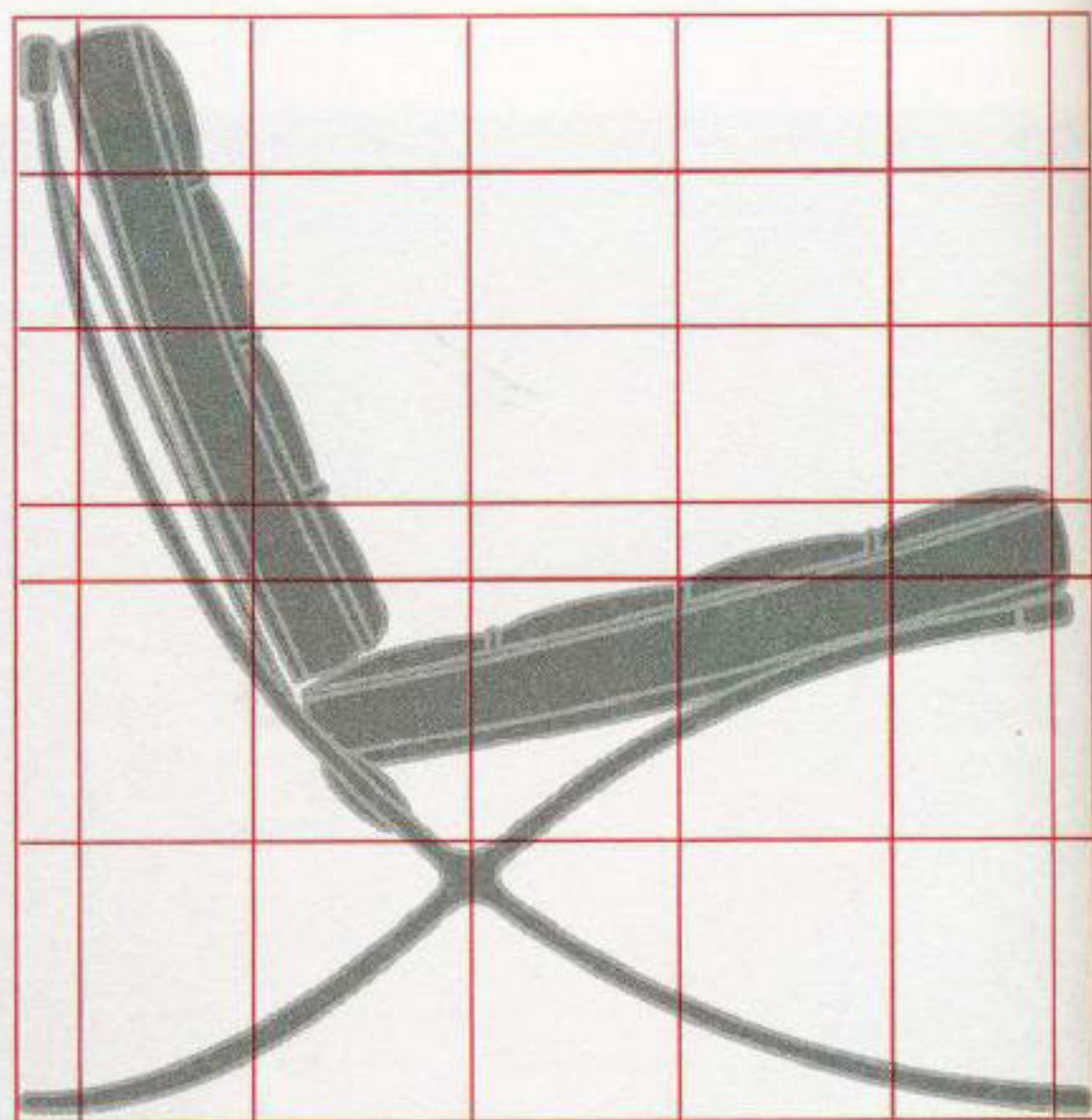
Анализ. Плакат легко проанализировать с помощью сетки 6 × 6. Горизонтальная линия неба дважды делит лист и занимает две его верхних трети. Большая ось эллипса оранжевого зонта проходит

через центр плаката и уравнивает композицию. Фигуры мужчины и женщины располагаются по правую и левую стороны этой оси, обеспечивая баланс цвета и формы

Кресло «Барселона», Мис ван дер Роэ, 1929

Кресло «Барселона» было спроектировано в 1929 году для немецкого павильона на Международной выставке в Барселоне, Испания. Павильон отличался от прочих тем, что в нем не было никаких экспозиций; экспонировалось само здание. Единственной обстановкой этого элегантного и просторного сооружения, выполненного из белого итальянского известняка, серого стекла, хрома и темно-

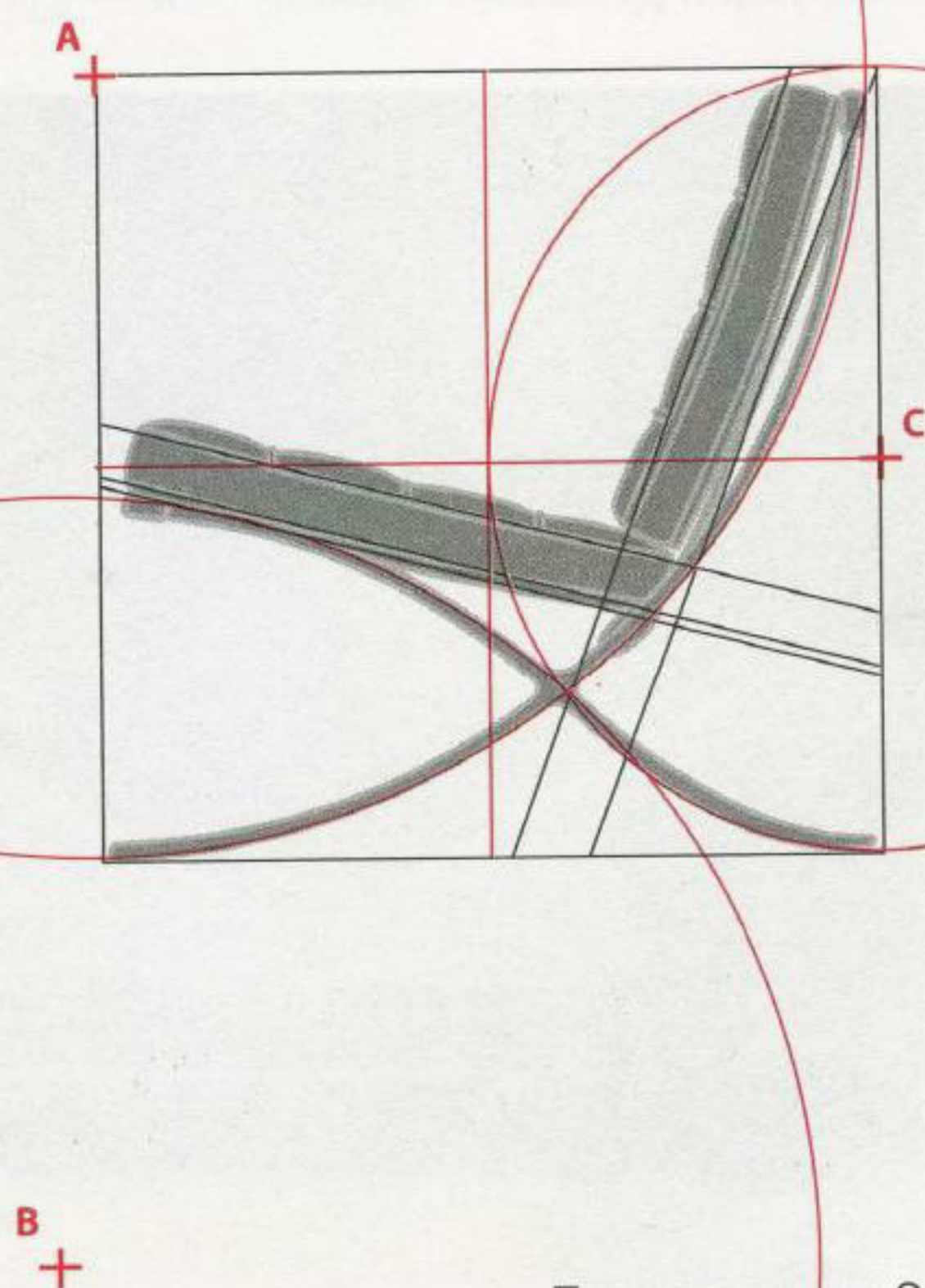
зеленого мрамора, служили кресла «Барселона», оттоманки «Барселона», обитые белой кожей, и столы «Барселона». Оттоманки и столы как и кресла, поддерживались X-образными опорами. Мис ван дер Роэ разработал дизайн здания и мебели, которые теперь являются вершинами в истории дизайна и считаются величайшими достижениями европейской карьеры ван дер Роэ.



Пропорции кресла (справа). Вид кресла сбоку (вверху справа), так же как и спереди (внизу справа), идеально вписывается в квадрат. Обивка спинки кресла приблизительно делится на маленькие прямоугольники $\sqrt{2}$

можно поверить, что такие современные, классические предметы мебели были спроектированы и выполнены более семидесяти лет назад. Кресло «Барселона» — это симфония выверенных пропорций, основанных на простом квадрате. Высота кресла равна его ширине, а также глубине, то есть оно идеально вписывается в куб. Прямоугольники кожаных подушек имеют форму прямоугольников $\sqrt{2}$,

примыкающих к стальному каркасу. Эти прямоугольники спроектированы так, что в процессе обивки кресла они не теряют своей правильной формы вопреки неизбежному натяжению. Х-образная конструкция ножек формирует элегантный каркас и служит фирменным знаком этого кресла.



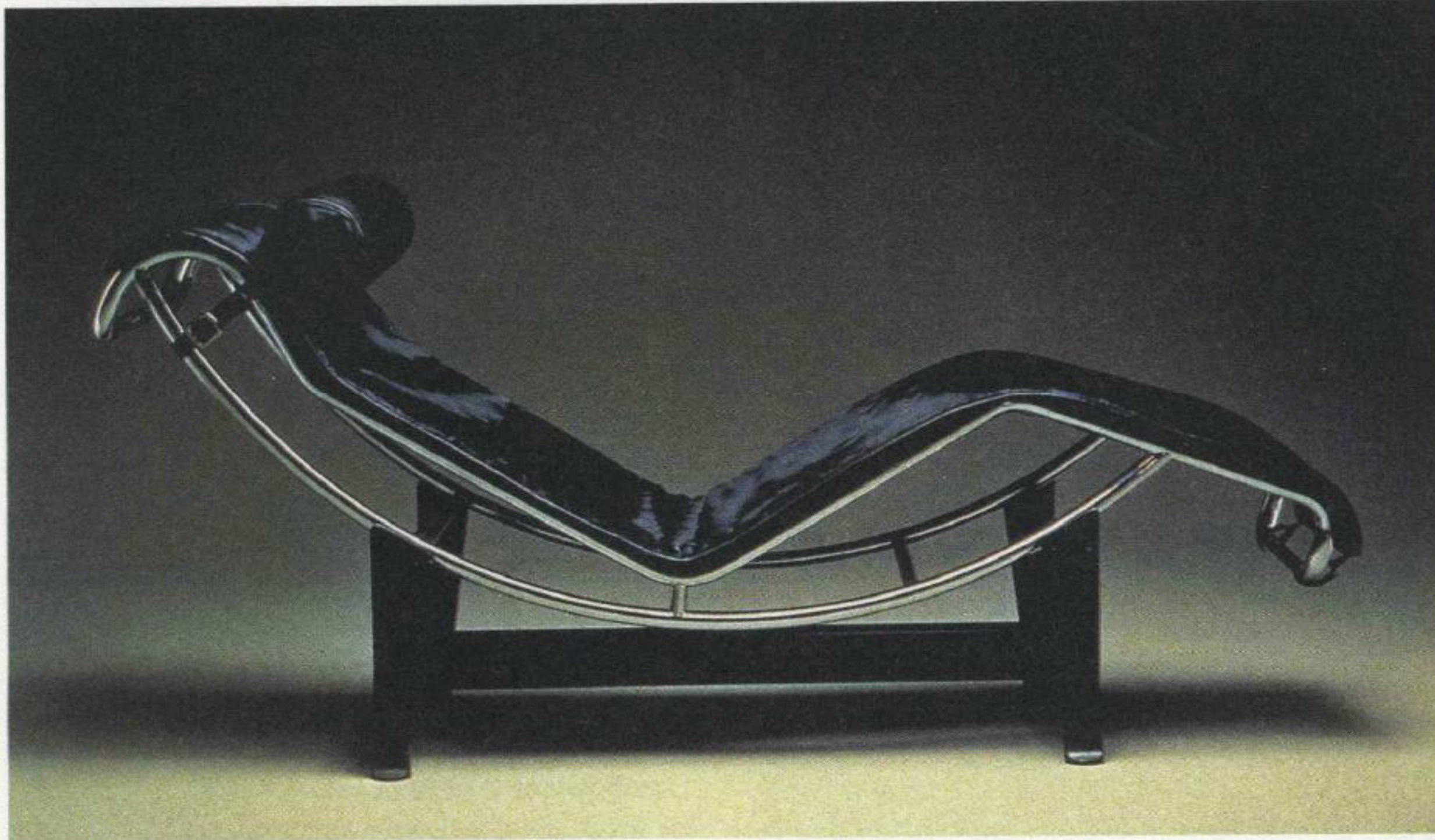
Пропорции дуг. Основная дуга из спинки кресла и передних ножек формируется окружностью с радиусом, равным стороне квадрата, с центром в точке А. Дуга основного круга повторяется в опоре переднего сиденья, через которую можно провести идентичную дугу с центром в точке В. Еще один круг с центром в точке С, радиус которого в половину меньше первого, определяет расположение задних ножек

Шезлонг, Ле Корбюзье, 1929

Архитекторы, получившие образование в традициях изящных искусств, как правило, прекрасно знакомы с принципами классических пропорций и применяют эти принципы в собственном архитектурном и мебельном дизайне. Ле Корбюзье — один из тех, в чьих творениях легко прослеживается внимание к деталям и пропорциям, как, например, в его шезлонге. В 1920-е годы Ле Корбюзье находился под впечатлением от произведений такого архитектора как Мис ван дер Роэ, который проектировал мебель трубчатой стальной конструкции для своих зданий.

И Корбюзье, и Мис испытали влияние геометрических форм мебели Тонета из гнутой древесины и использовали эти упрощенные формы в собственных работах. В 1927 году Ле Корбюзье начал сотрудничать с Шарлоттой Перрьян, дизайнером интерьеров и мебели, и с ее двоюродным братом Пьером Жаннере. Сотрудничество оказалось очень успешным, и его итогом стало появление целого ряда классических предметов мебели, названных по имени Ле Корбюзье, включая этот шезлонг.

Хромированная трубчатая рама шезлонга — дуга, опирающаяся на простые черные

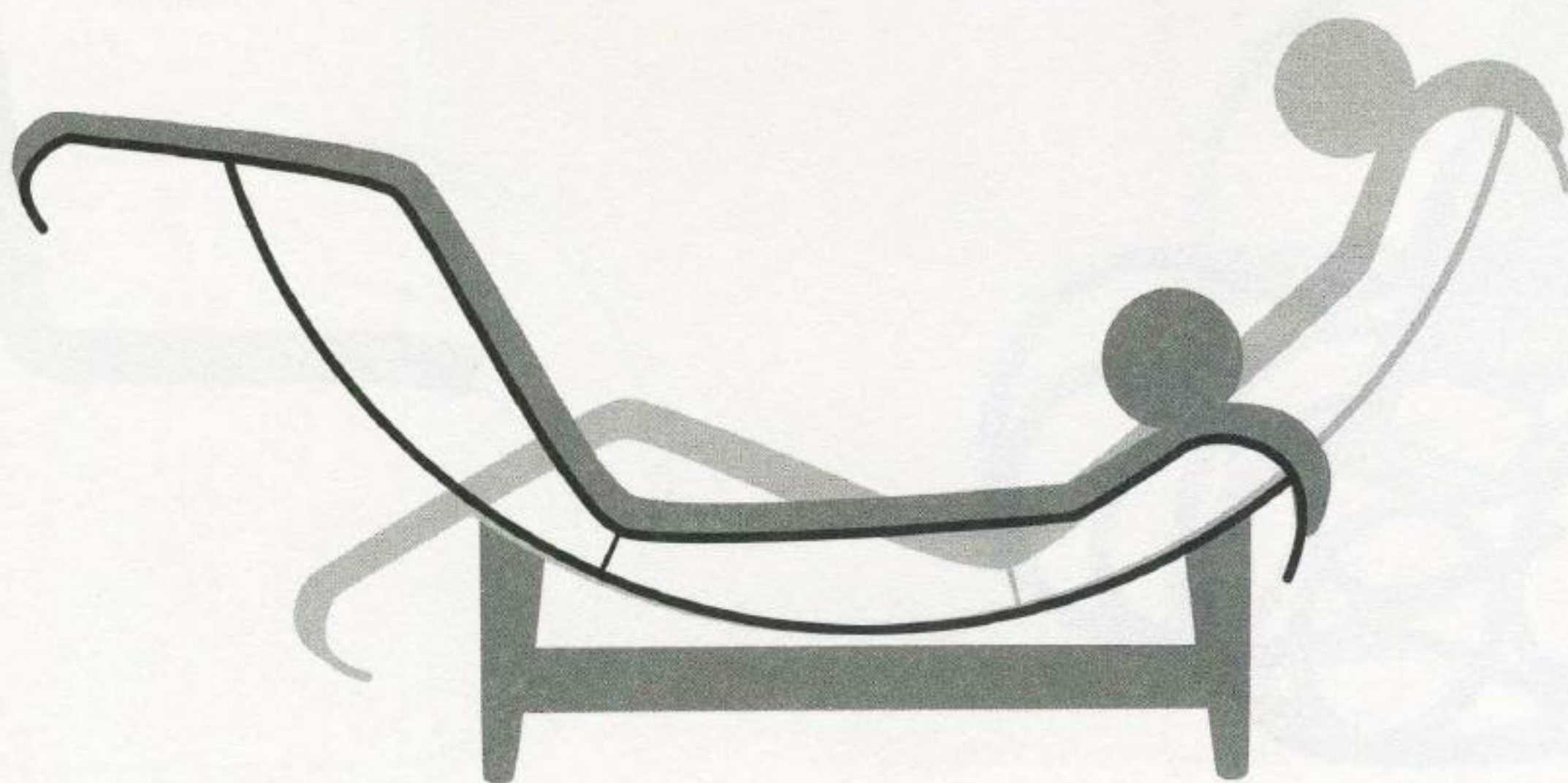


Предшественница шезлонга — кресло-качалка Тонета, ок. 1870 г.



подпорки. Дуга представляет собой изящную простую систему, которая выдвигается в любом направлении, позволяя пользователю выбирать из бесконечного разнообразия позиций, и фиксируется благодаря силе трения и гравитации так, что наверху оказываются либо ноги, либо голова. Как и дуга, подушка тоже имеет геометрическую форму цилиндра и легко перемещается. Конструкция шезлонга выполнена таким образом, что позволяет снять каркас с подпорок и использовать в качестве кресла-качалки.

Анализ. В основе пропорций шезлонга лежит золотой прямоугольник. Ширина прямоугольника служит диаметром опорной дуги шезлонга. Ножки напрямую соответствуют квадрату гармонического разложения. Шезлонг анализируется по гармоническому разложению золотого прямоугольника



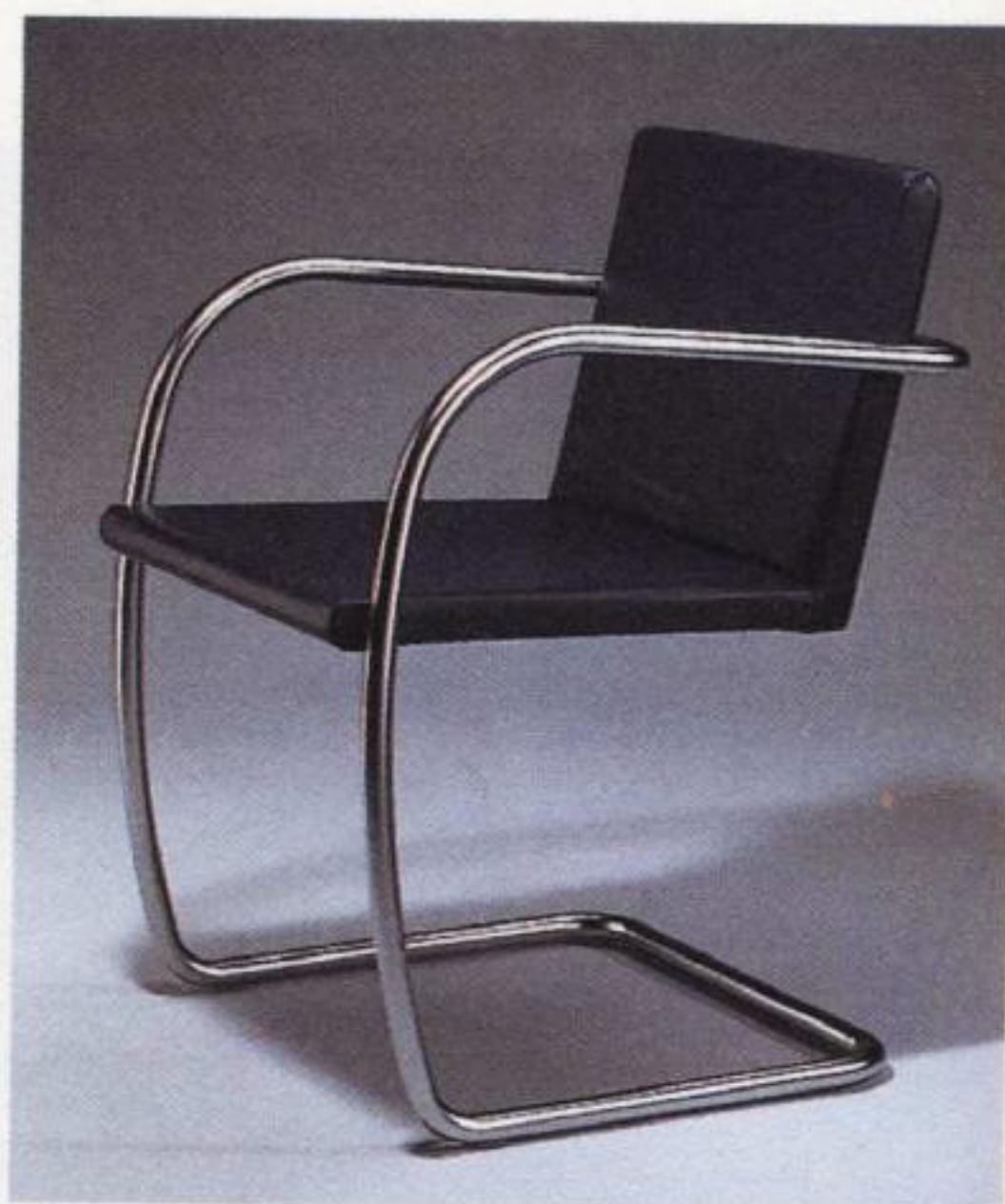
Стул «Брно», Мис ван дер Роэ, 1929

После восторженного приема мебели, созданной Мис ван дер Роэ к барселонской выставке 1929 года, дизайнер получил заказ на проектирование дома для семьи Тугендхат. Кроме того, его попросили разработать мебель для этого дома, которая соответствовала бы новейшему стилю здания.

Мис создал консольный стул MR в 1926 году. В то время технология гибких трубчатых стальных конструкций была в новинку и давала возможность проявить себя

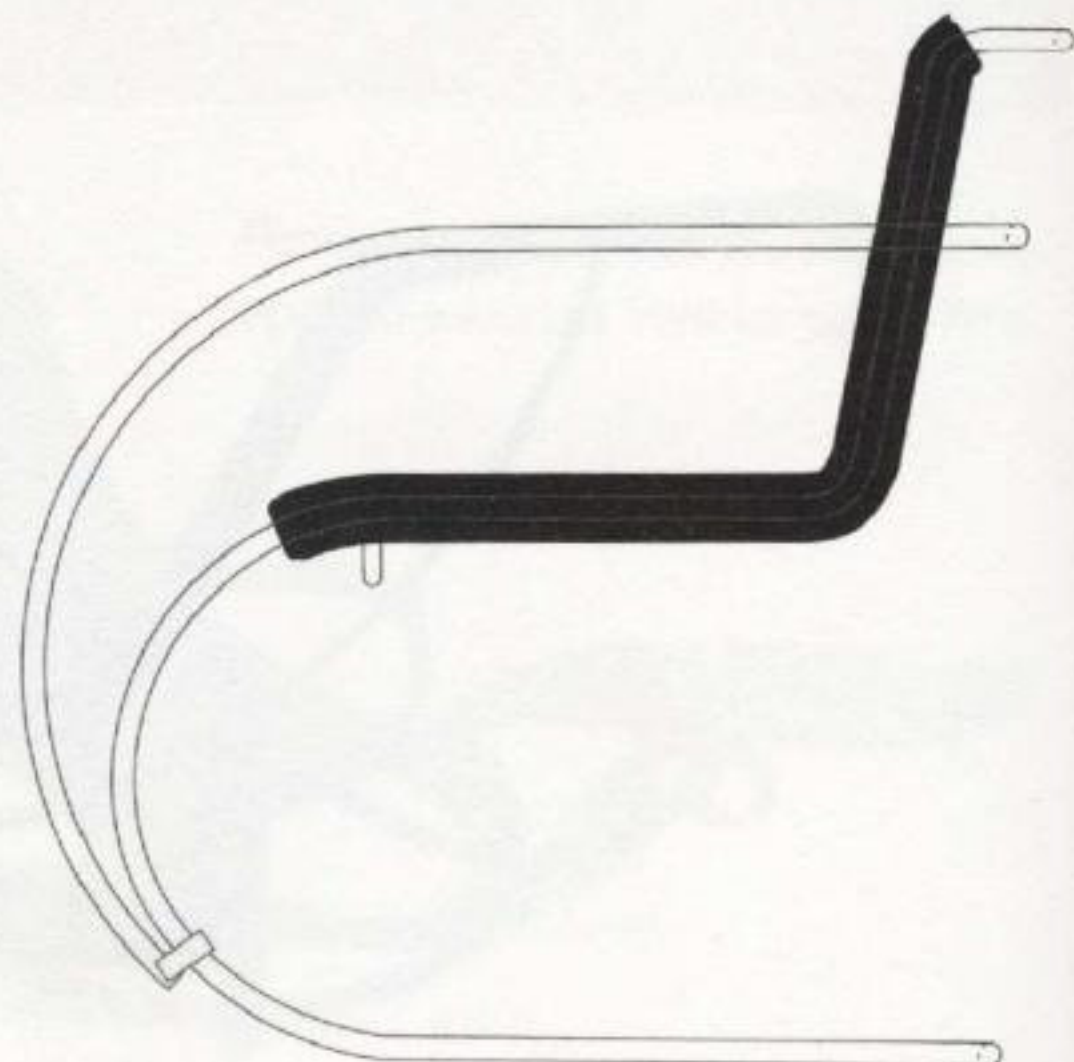
в дизайне. Предшественниками стула MR являлись трубчатые железные кресла-качалки и знаменитые кресла-качалки Майкла Тонета из гнутой древесины. Прочность трубчатой стальной конструкции позволила сделать каркас MR консольным, а дизайн упрощенным.

В доме Тугендхатов предполагались большая столовая и стол на двадцать четыре персоны. Стул MR изначально должен был служить обеденным, но в этом качестве он оказался несколько неуклюжим, так как его



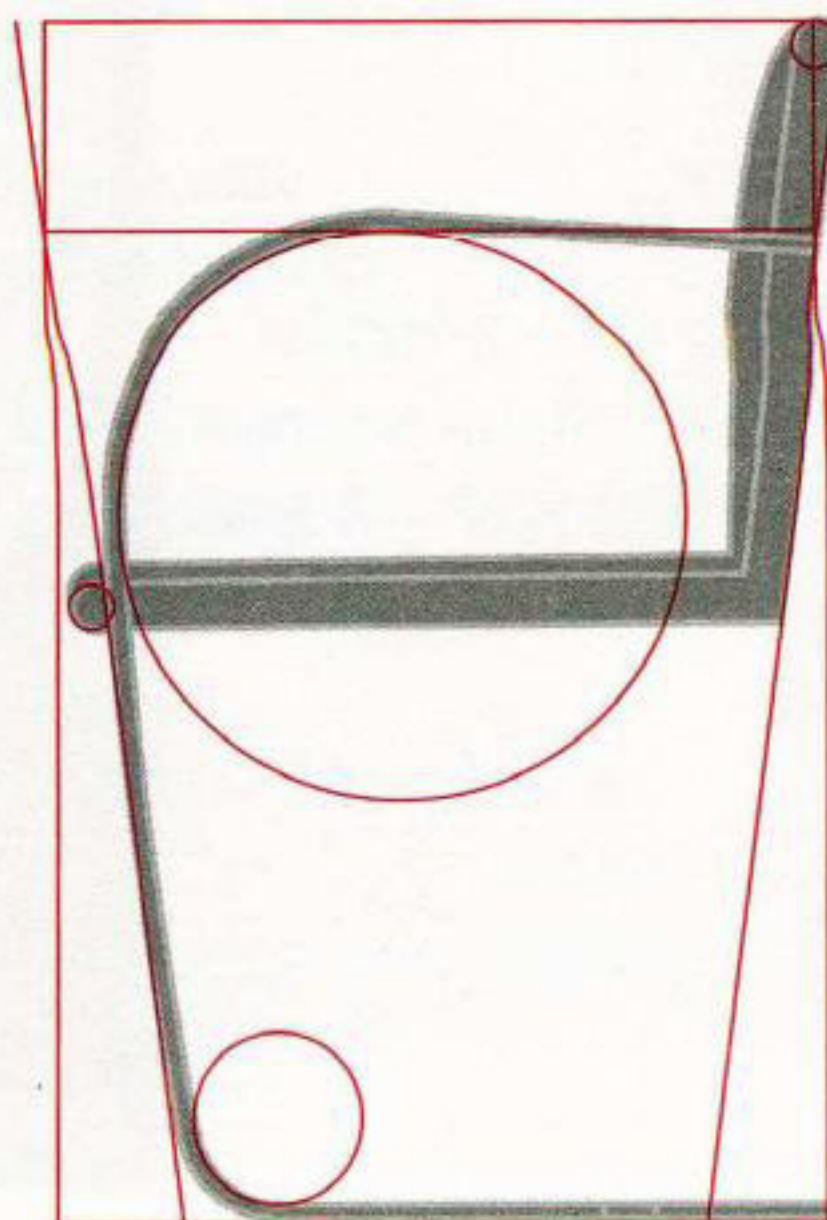
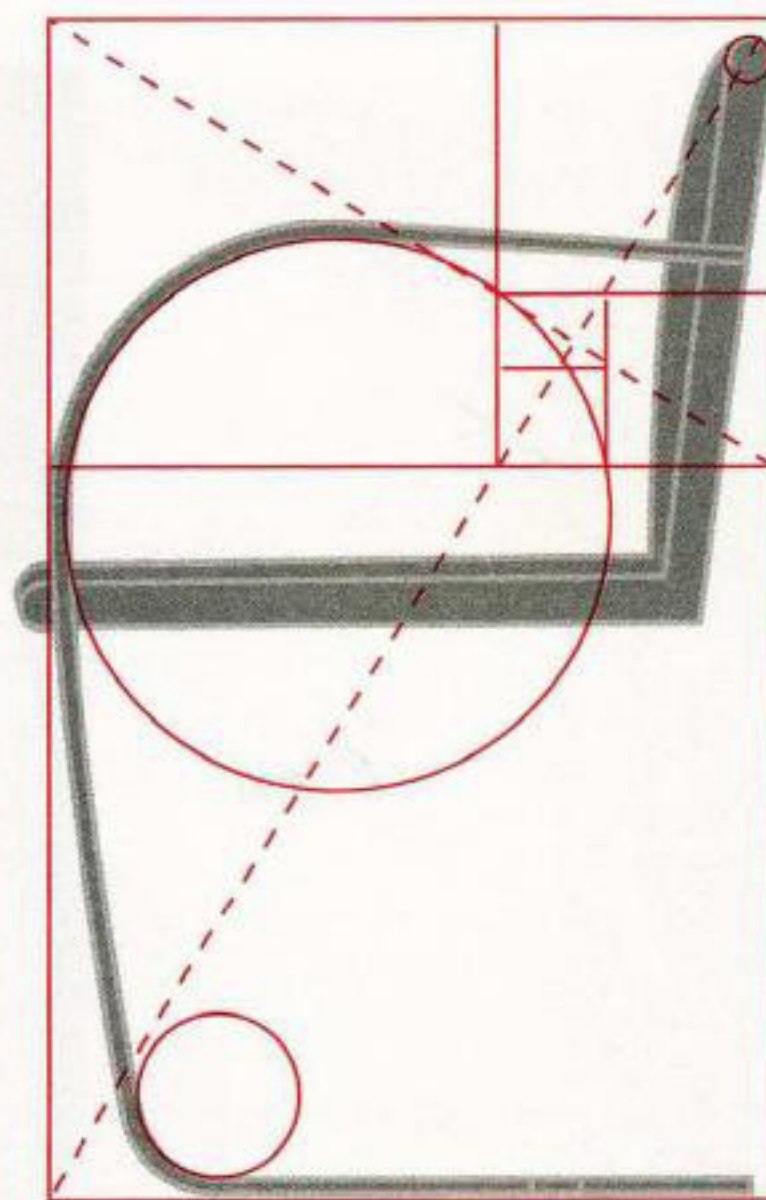
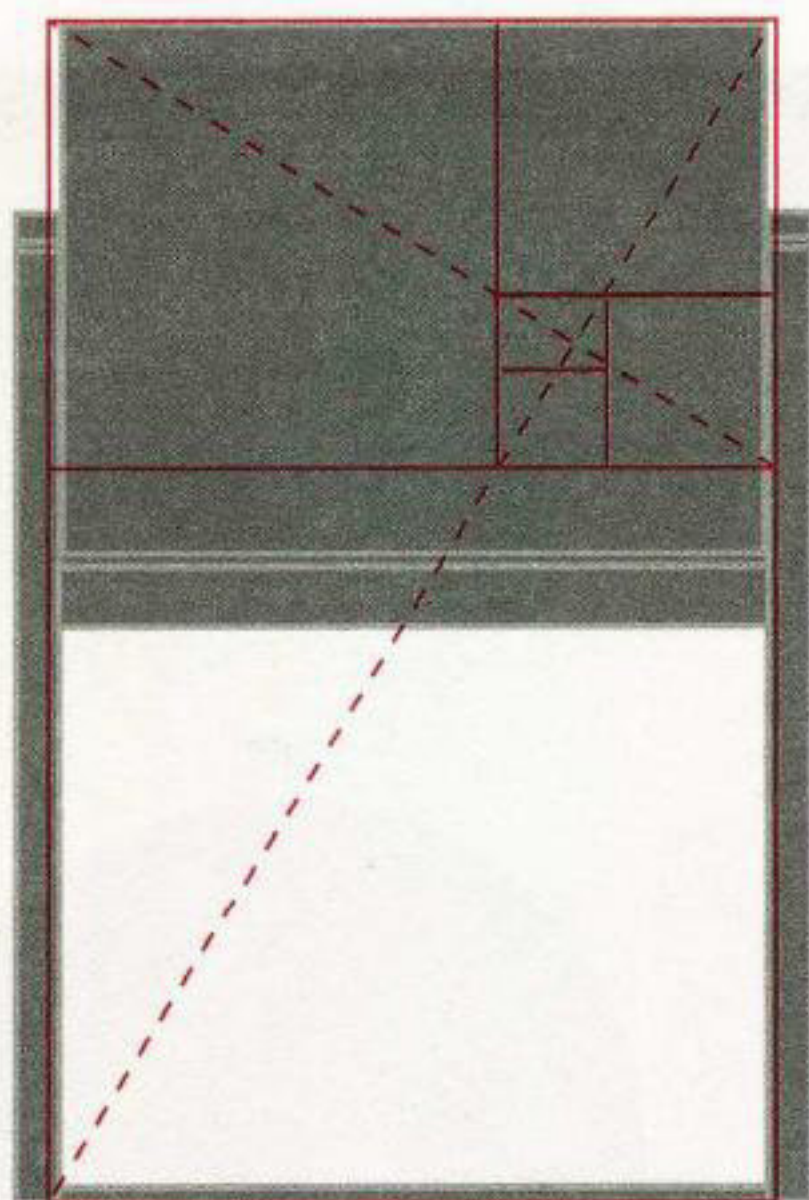
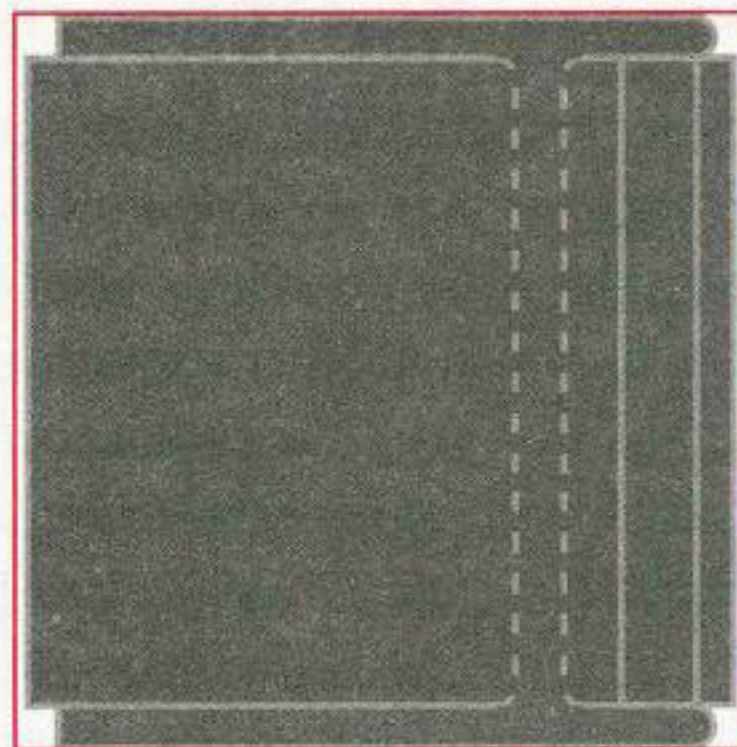
62

Предшественники стула «Брно» — кресло-качалка Тонета (слева) и стул MR Миса ван дер Роэ (справа, вид сбоку)



вытянутые ручки не помещались под стол. Стул «Брно», названный так в честь города Брно, где жили Тугендхаты, был разработан специально для столовой — заниженный из-за отсутствия ручек и их компактная форма позволяли аккуратно задвинуть его под обеденный стол. Оригинальные стулья были обиты кожей, но в современных версиях, так и в плоской и в объемной, что и объясняет конструктивные модификации.

Анализ. Стул идеально вписывается в квадрат (вид сверху справа). Вид спереди (слева) и сбоку (далее справа) четко встраивается в золотой прямоугольник. Угол передних ножек и угол спинки стула (внизу справа) симметричны, радиусы окружностей относятся друг к другу как 1:3.



Плакат «Negerkunst», Макс Билл, 1931

Этот плакат был создан для выставки до-исторической наскальной живописи Южной Африки. Его нарочитая простота и геометричность обусловлены развитием в 1930-х годах идеалов конкретного искусства. Это движение требовало арифметически выверенной конструкции простых визуальных элементов. Билл приветствовал эту концепцию как универсальный визуальный язык абсолютной ясности.

Диаметр центрального круга становится главной размерной характеристикой во всей фигуре. Он равен высоте ее верхней и нижней частей. Половина этого диаметра — равна ширине ее боковых частей. Вертикаль, проходящая через центр круга, является осью, замыкающей весь текст с левой стороны.

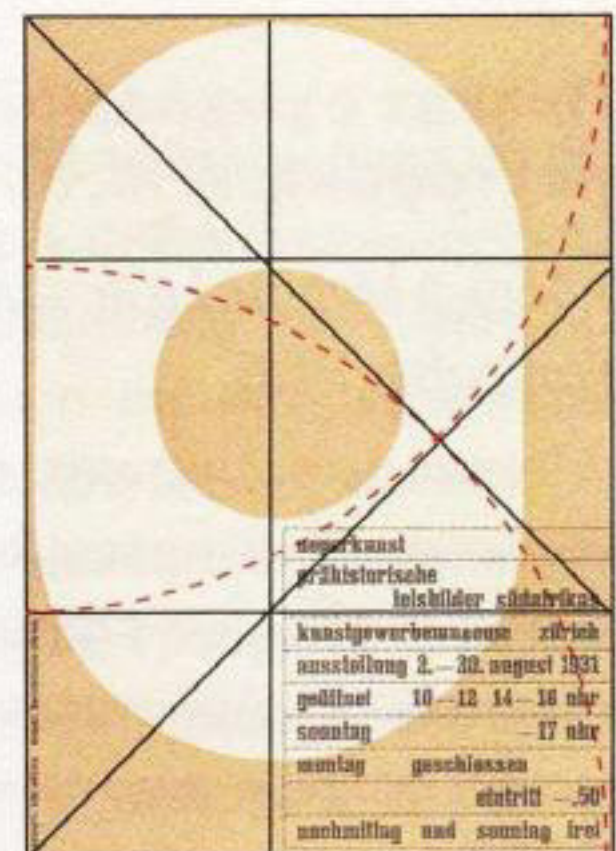
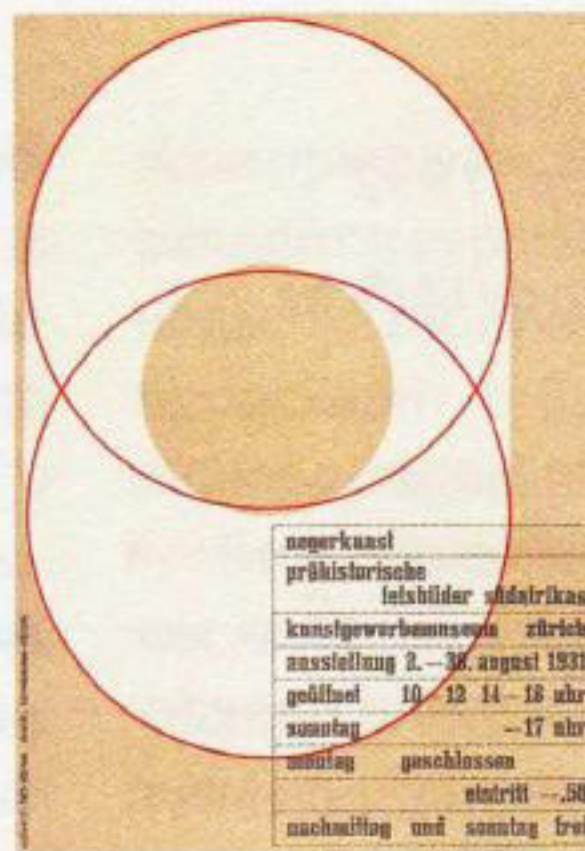


entwurf: bill - zürich druck: heroldhaus - zürich

negerkunst	
prähistorische felsbilder südafrikas	
kunstgewerbemuseum zürich	
ausstellung 2. — 30. august 1931	
geöffnet	10 — 12 14 — 18 uhr
sonntag	— 17 uhr
montag	geschlossen
eintritt — .50	
nachmittag und sonntag frei	

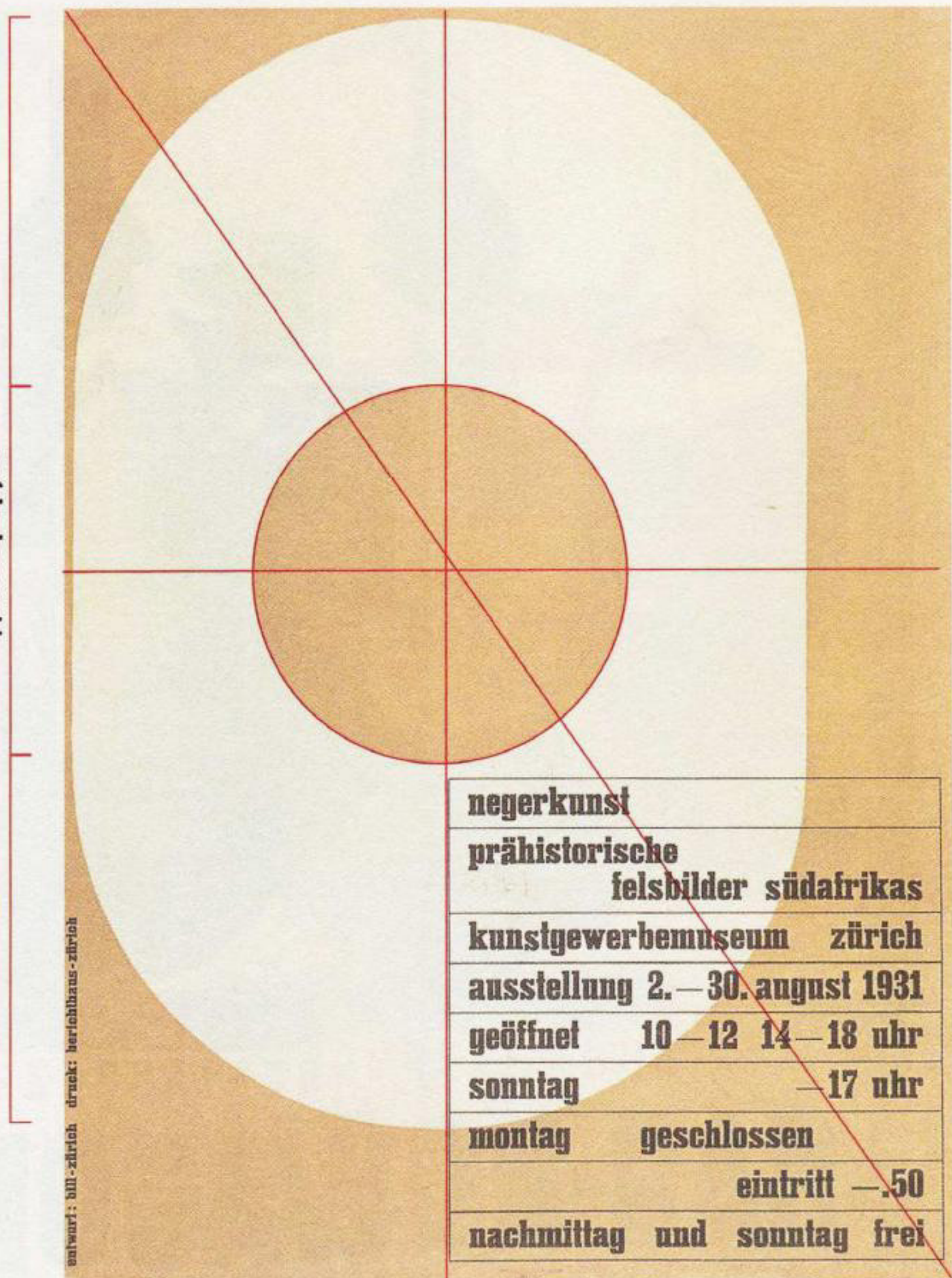
пропорции большого круга (справа). Внешний круг в два раза больше внутреннего

пропорции прямоугольника $\sqrt{2}$. Формат плаката соответствует прямоугольнику $\sqrt{2}$. На нем показано гармоническое разложение прямоугольника $\sqrt{2}$. Вертикальная линия служит осью модуля, в котором расположен текст, и центром внутреннего круга



анализ. Пропорции большой буквы «О» относятся с размерами внутреннего круга. Левая и правая стороны равны половине диаметра внутреннего круга, верхняя и нижняя части — целому диаметру. Диагональ, проведенная от угла в угол, проходит через внутренний круг, вертикаль, идущая через центр, определяет свое поле текстового блока

Диаметр круга



Диаметр круга

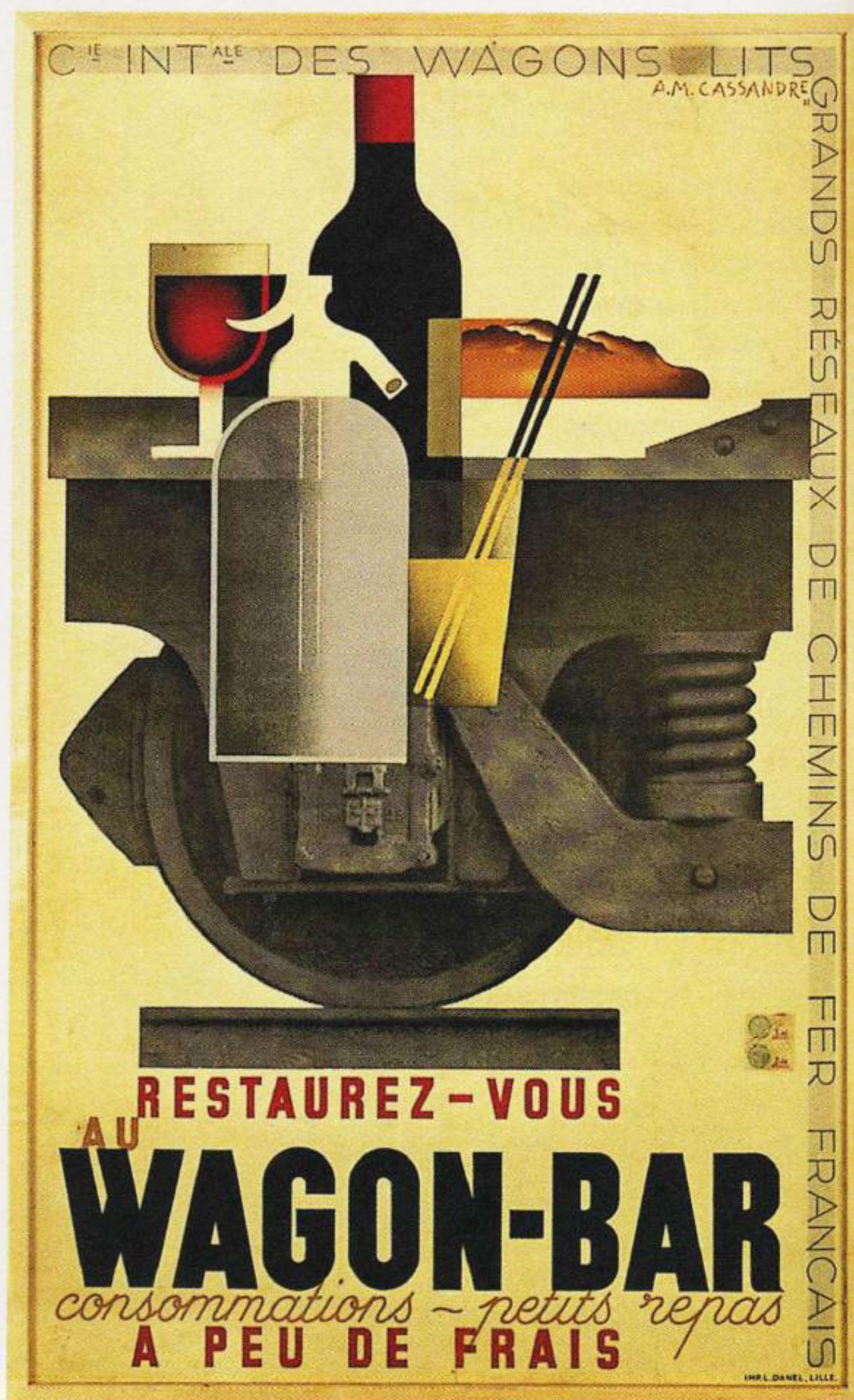
Плакат с рекламой вагона-ресторана, А. М. Кассандр, 1932

Адольф Мурон. *La Revue de von de l’Affiche Française*, 1926

«Некоторые считают мои плакаты кубистическими. Они правы в том смысле, что мой метод в высшей степени геометричен и монументален. Архитектура, которую я предпочитаю больше других искусств, научила меня испытывать неприязнь к деформирующим индивидуальным особенностям... Я всегда

был чувствительнее скорее к формам, чем к цветам, скорее к тому, как организованы вещи, чем к их деталям, скорее к духу геометрии, чем к духу частных особенностей».

Плакат с рекламой вагона-ресторана заслуживает восхищения не в меньшей степени, чем рассмотренный ранее плакат *L’Intrans*. И снова Кассандр выбрал репрезентативные элементы, стилизованные под простые геометрические формы. Бутылка сельтерской воды, бокал с ви



**Плакат «Konstruktivisten»,
Ян Чихольд, 1937**

Ян Чихольд. Форма книги, 1975

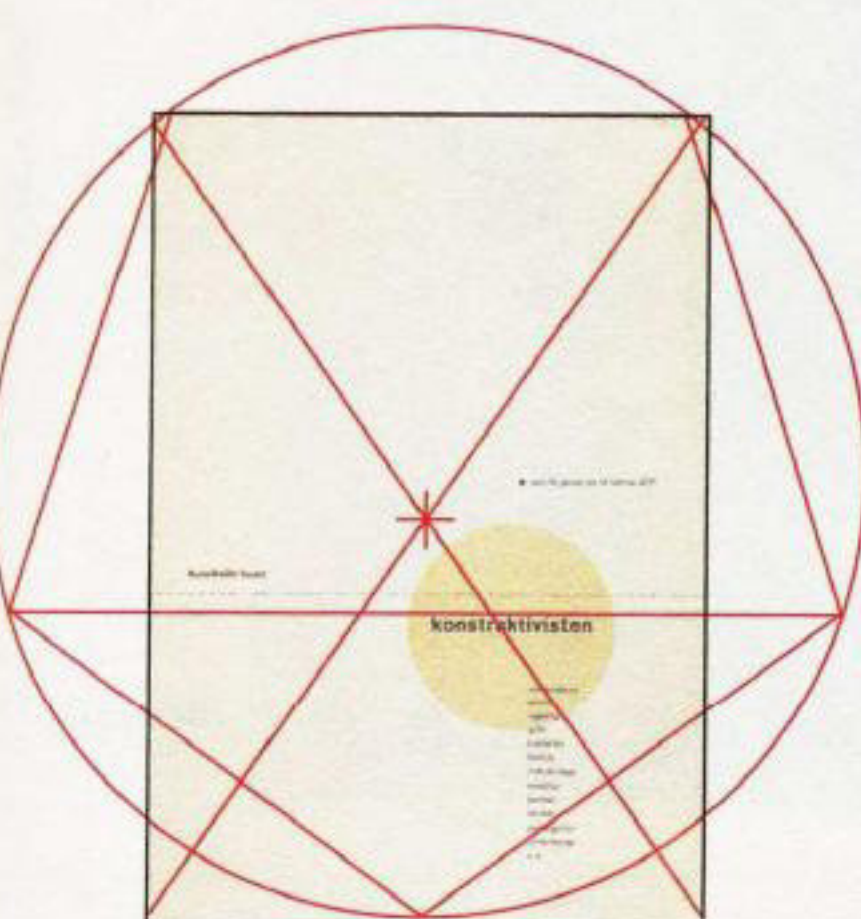
«Мы не знаем, почему, но можем доказать, что человек считает плоскости четко выраженных и намеренно выбранных пропорций приятнее и прекраснее случайных».

Данный плакат, созданный Яном Чихольдом в 1937 году, является афишей выставки конструктивистского искусства, границы которого в то время постепенно размывались. В связи с этим круг и линию можно интерпретиро-

вать как заход солнца. Конструктивизм механизировал изящное искусство и графический дизайн посредством математического разложения абстрактных геометрических элементов, служивших функциональным выражением индустриальной культуры. Если рассматривать эту работу как плакат, то в ней используются конструктивистские идеалы геометрической абстракции, математической визуальной организации, ассиметричного оформления, пропагандированного в книге Чихольда «Новая типографика», вышедшей в 1928 году.

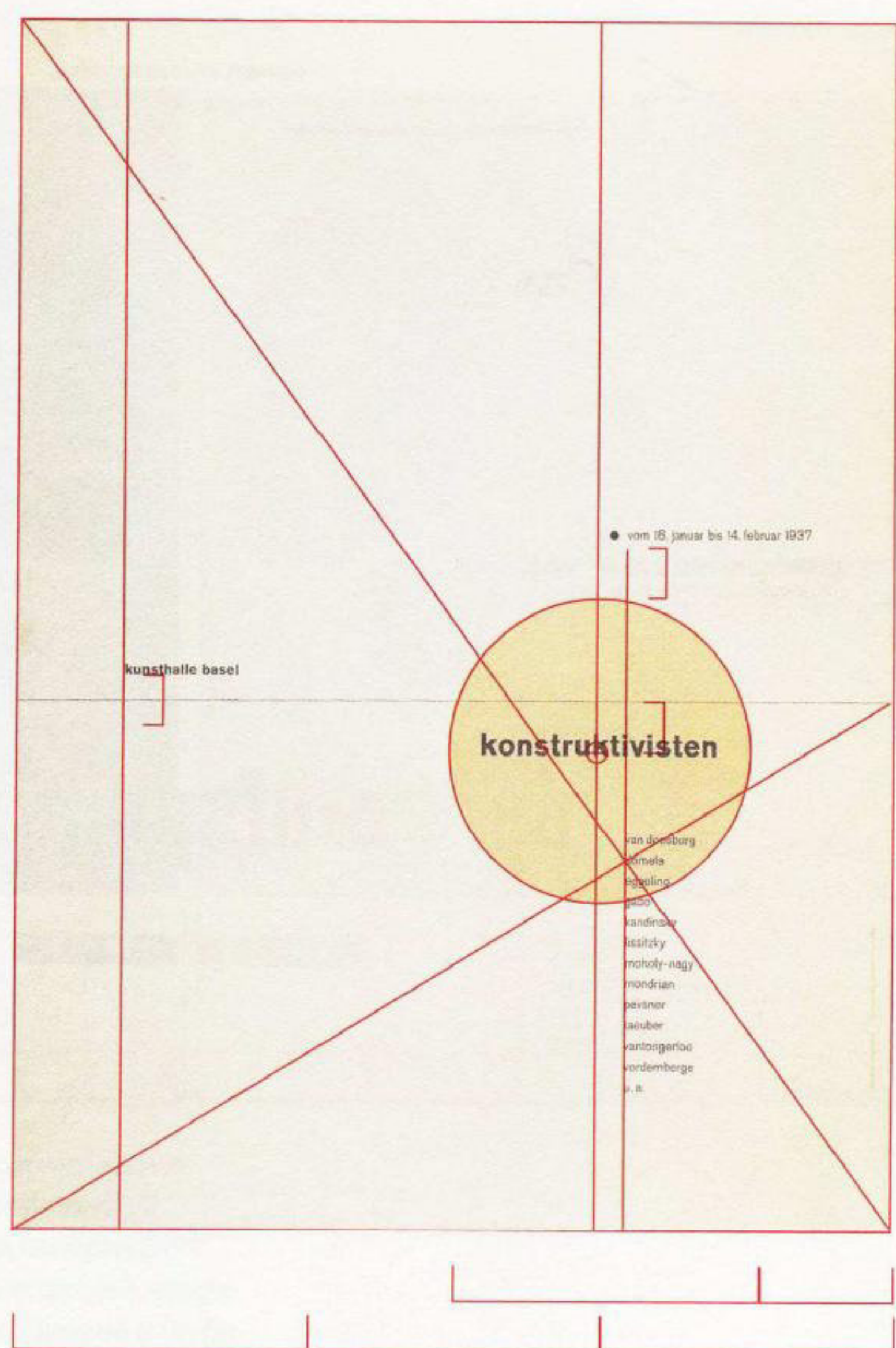
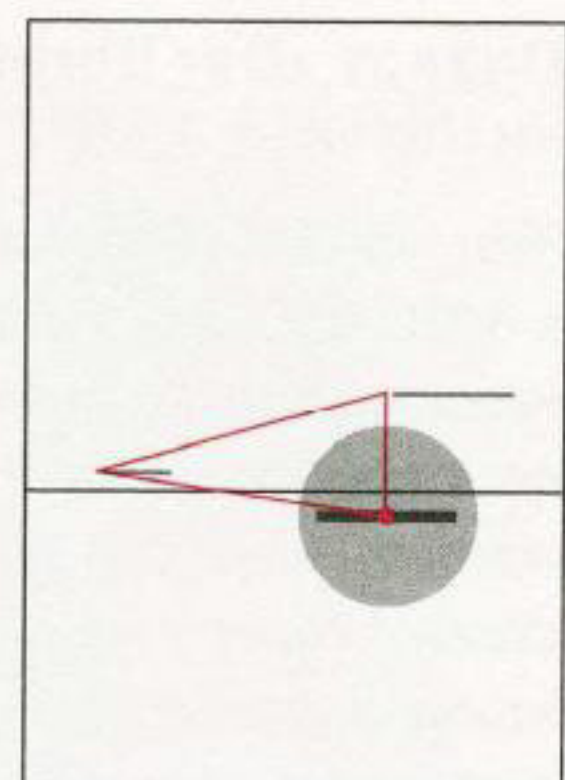


Анализ. Диаметр круга становится основной размерной характеристикой плаката и определяет расположение всех его элементов. Круг сам по себе является точкой фокуса и неизбежно притягивает глаз. Эта геометрическая фигура также акцентирует внимание на названии выставки и именах ее участников. Маленький круг-буллит перед строкой с датами выставки служит элементом визуального подчеркивания, поскольку вторит и контрастирует по размеру с главным кругом. Список участников выставки начинается в точке пересечения диагонали плаката и диагонали нижнего прямоугольного сегмента. Расстояния от текста до основных элементов являются модулем расстояния от горизонтальной линии до слова «konstruktivisten», которое расположено в центре круга



Пропорции формата. Узкий прямоугольник является *pentagram page* и строится по пентаграмме, вписанной в круг. Верхняя сторона пятиугольника определяет ширину прямоугольника, а нижняя точка приходится на его основание. Горизонтальная линия плаката размещена так, что соединяет две вершины пятиугольника

Композиционный треугольник. Текст плаката составляет треугольник, который служит его привязкой к формату и усиливает визуальную привлекательность



Плакат «Der Berufsphotograph»,
Ян Чихольд, 1938

Этот плакат был создан Яном Чихольдом в 1938 году для выставки работ профессиональных фотографов и на протяжении многих десятилетий остается классическим образцом концептуальности и композиции. В соответствии с содержанием выставки изображение женщины репрезентативно, но в то же время абстрактно, поскольку представлено в виде пленочного негатива. Такой прием фокусирует внимание зрителя скорее на фотограfi-

ческом процессе, чем на образе конкретной женщины. Название «der berufsphotograph» разбито на части при помощи трех цветов — желтого, красного и синего, «смешанных» на печатном валу по мере его движения. Радуга цвета в типографском оформлении является редким экспрессионистским отступлением от формализма других работ Чихольда. Однако его любовь к асимметричному и функциональному оформлению выражена в расположении тщательно ориентированных и связанных типографских элементов и текстур.

unter mitarbeit des schweizerischen photographen-verbandes

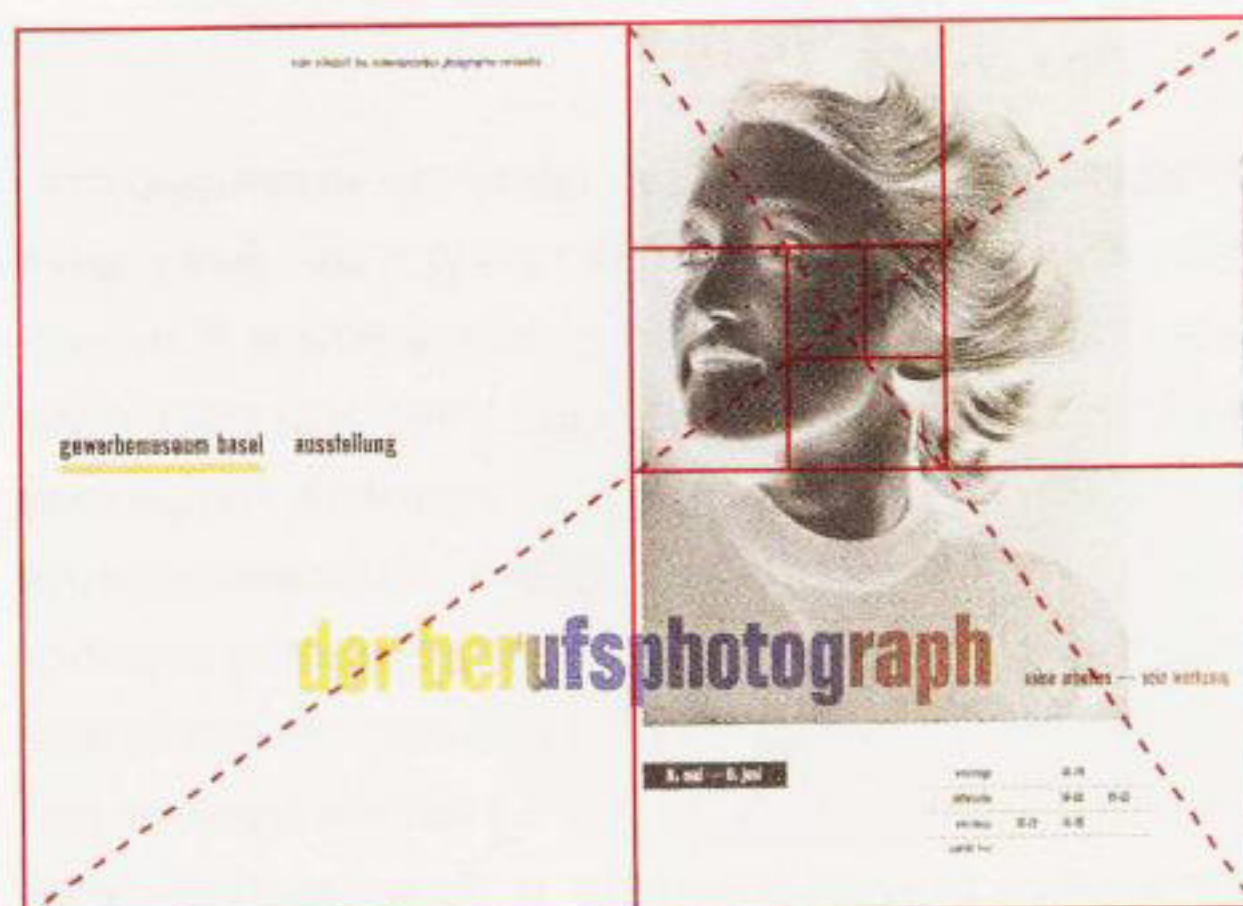
gewerbemuseum basel ausstellung

der berufsphotograph seine arbeiten — sein werkzeug

8. mai — 6. juni

werktags	14-19	
mittwochs	14-19	19-21
sonnlegs	10-12	14-18
eintritt frei		

Соотношения прямоугольников $\sqrt{2}$. На плакат ложится конструктивная схема прямоугольника $\sqrt{2}$. Угол обратной фигуры и диагонали сходятся в центре глаза представленной на фотографии женщины



центральная линия



71

Анализ. Негативная фотография расположена непосредственно справа от центра прямоугольника $\sqrt{2}$. Размещение левого глаза и кадрировка изображения таковы, что глаз становится центром диагоналей, упорядочивающих расположение элементов. Ширине и глубине изображения соответствуют типографские элементы слева

Стул из гнутой клееной фанеры, Чарльз Эймс, 1946

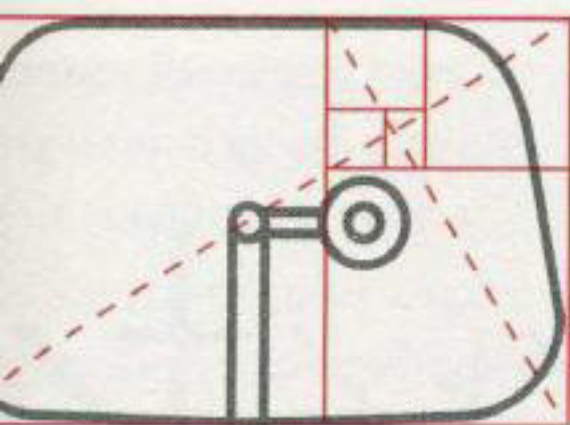
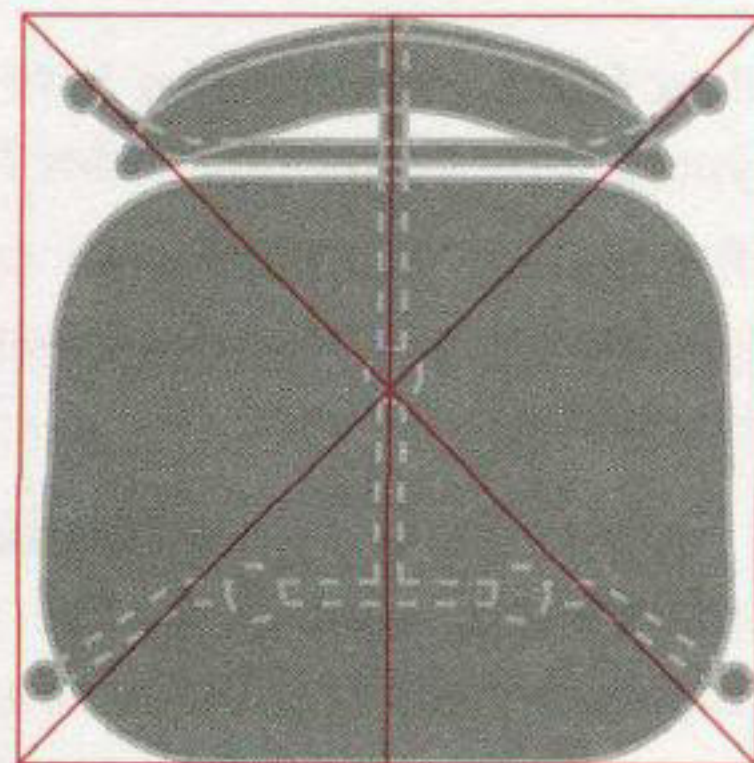
Несмотря на то, что Эймс получал именную стипендию, он бросил архитектурный факультет после двух лет учебы в университете Вашингтона в Сент-Луисе. В основе учебной программы лежали традиционные принципы Академии изящных искусств, которые противоречили жадному интересу Эймса к модернизму и работам Фрэнка Ллойда Райта. Однако на протяжении всей своей жизни Чарльз ценил знания, полученные в университете и позволившие ему усвоить классические принципы пропорций и архитектуры.

Его стул из гнутой клееной фанеры был создан для выставки «Органический дизайн жидкой среды», устроителем которого стал Музей современного искусства в 1940 году. Эймс и его соавтор архитектор Эро Сааринен стремились воплотить естественные образы в едином целом. В итоге прекрасные криволинейные формы привлекли внимание судей, так же как и новаторские технологии изготовления трехмерной гнутой фанеры и прорезиненных сварных швов, при помощи которых фанеру крепили к металлу. Изделию присудили первое место.

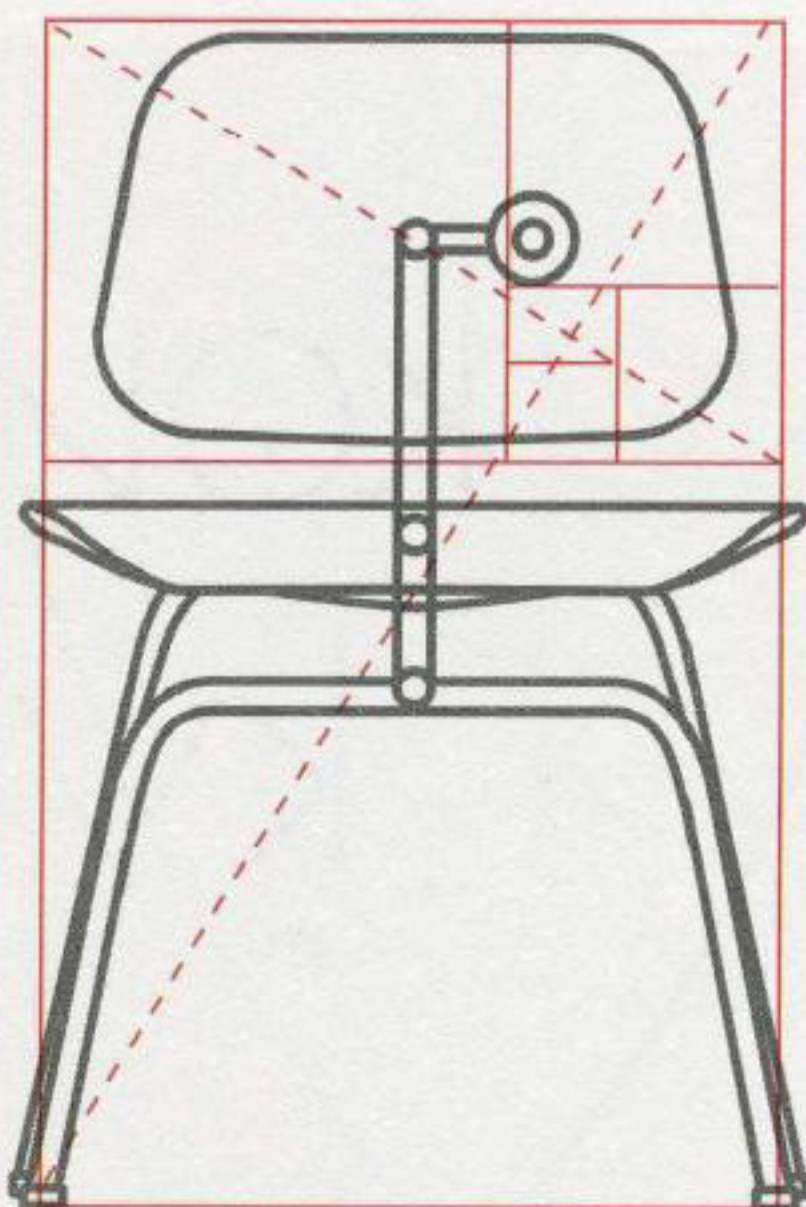


Стул из гнутой клееной фанеры
(вверху). Все стулья выполнены в фанерном и (справа) фанерно-металлическом варианте. Стул был выпущен в двух версиях: низкой лаундж-версии и более высокой обеденной

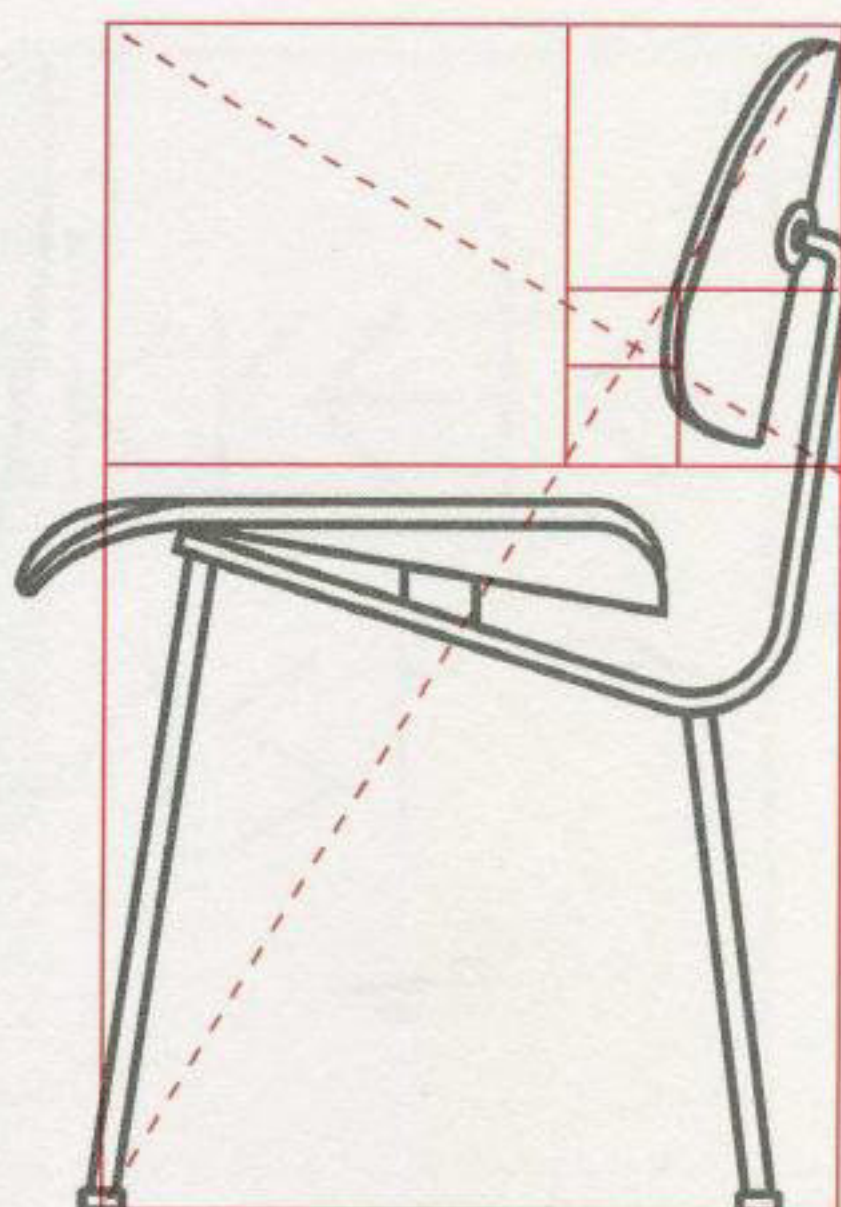
Данный стул, который производится по сей день, является усовершенствованным вариантом выставочного экземпляра. Невозможно утверждать наверняка, что пропорции стула, соответствующие золотому сечению, планировались абсолютно осознанно, но факт классического образования дизайнера в области изобразительных искусств, а также сотрудничество с Эро Сарриненом, делают это предположение весьма вероятным.



Формировка стула (вверху). Спинка стула идеально вписывается в золотой прямоугольник



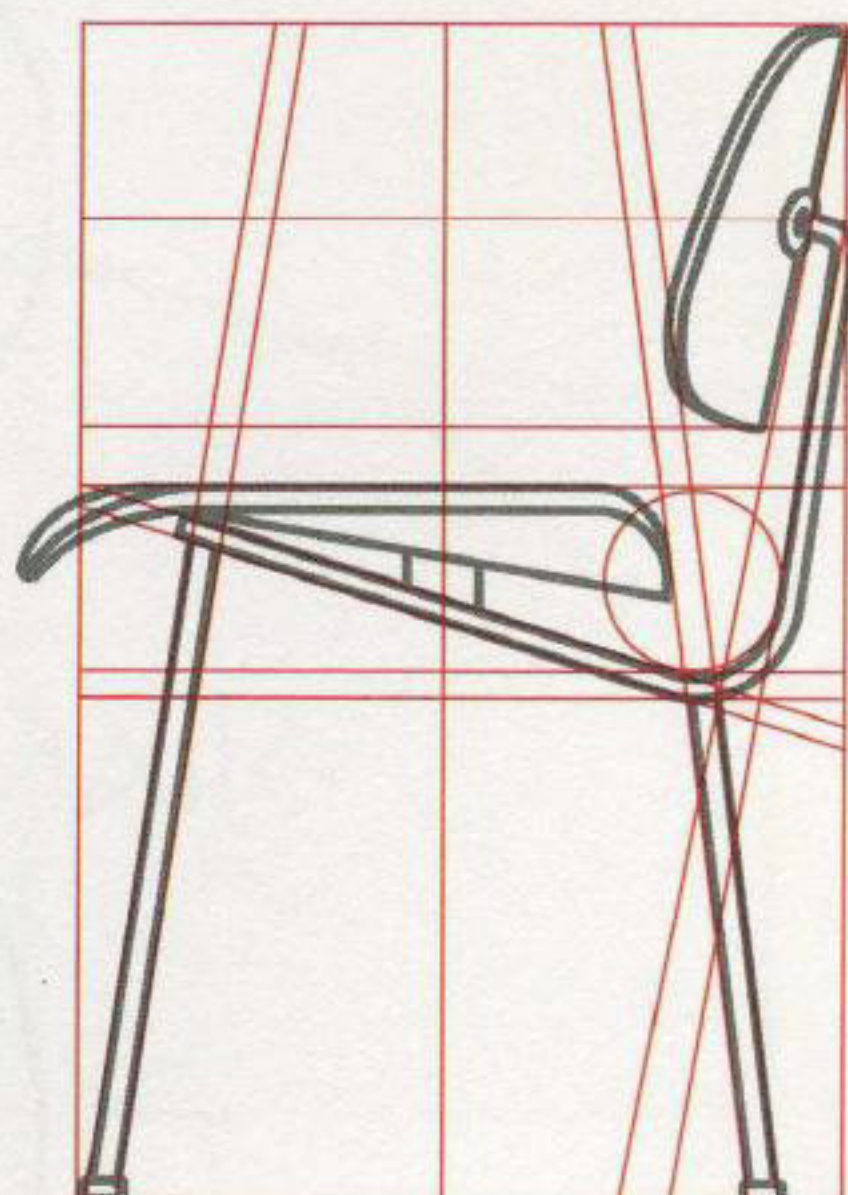
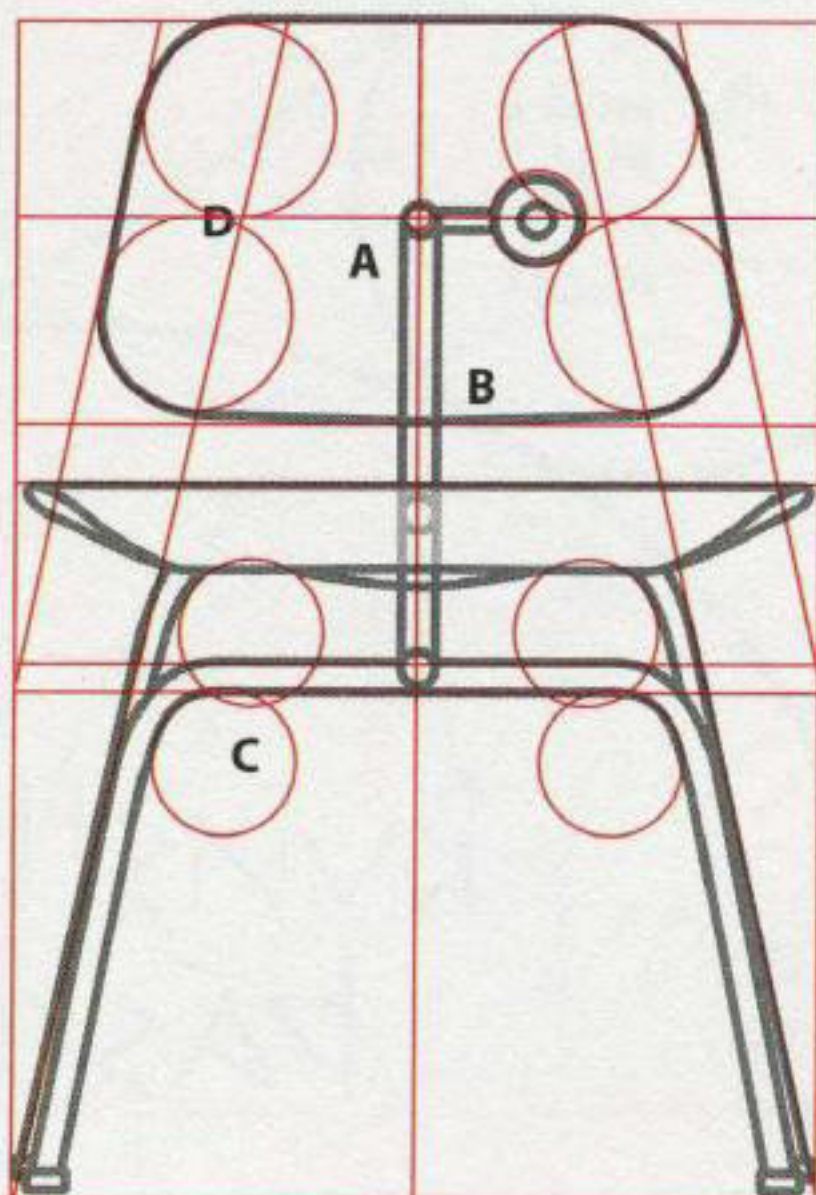
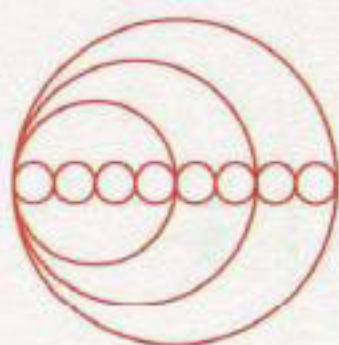
Пропорции стула (справа). Пропорции обеденного стула приблизительно соответствуют золотому сечению



Пропорции деталей стула

Радиусы углов спинки стула, а также как и полые ножки, соотносятся друг с другом 1:4:6:8

1
4
6
8



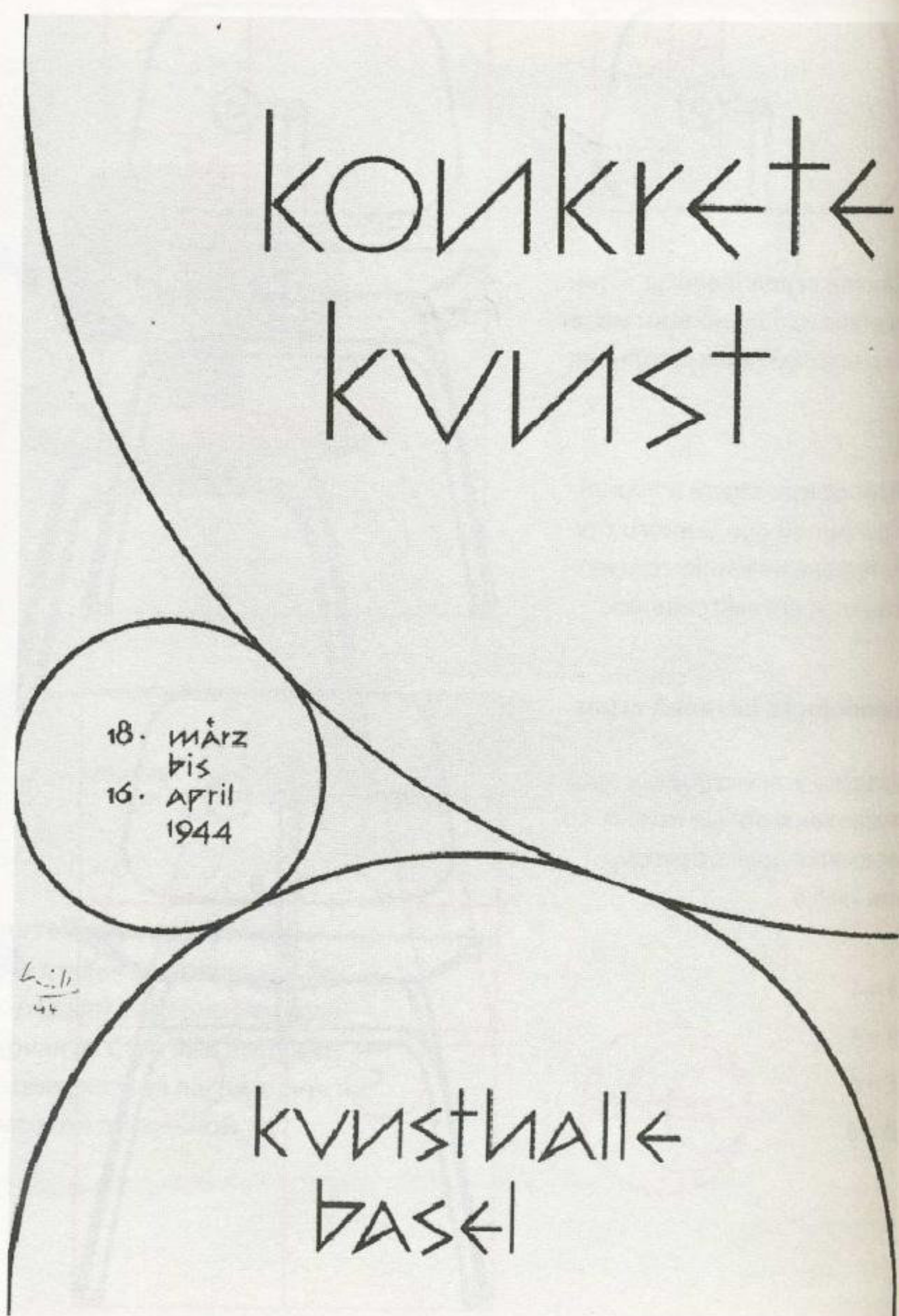
**Плакат «Konkrete Kunst»,
Макс Билл, 1944**

Макс Билл, из интервью 1949 года,
Typographic Communications Today, 1989

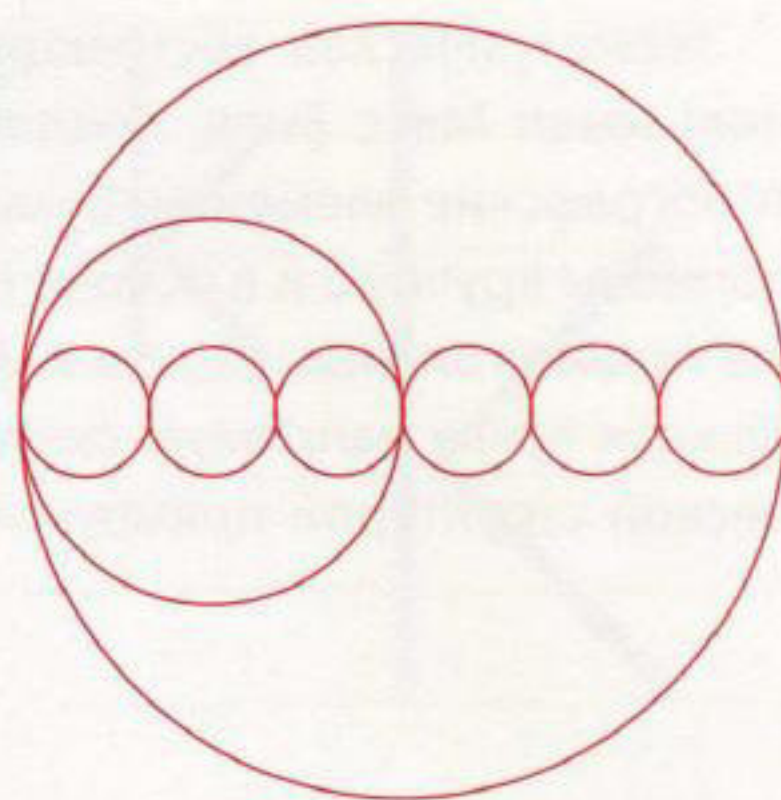
«Я полагаю, что искусство во многом можно совершенствовать, основываясь на математическом мышлении».

Макс Билл — выдающийся художник, архитектор, типограф. Он учился в школе «Баухауз» под руководством Вальтера Гропиуса, Ласло Мохой-Надя, Йозефа Альберса и других. В «Баухаузе» на него оказали влия-

ние идеи функционализма, нидерландской художественной группы *De Stijl* и формальной математической организации. Одной из характерных черт художественной группы *De Stijl* 1920-х годов было в высшей степени формальное деление пространства горизонтальными и вертикальными линиями. Эта манера ко времени создания данного плаката в 1944 году несколько смягчилась. Пространство делят круг и дуги, строгие горизонтальные линии гарнитуры *De Stijl* дополнены окружностями и диагоналями.

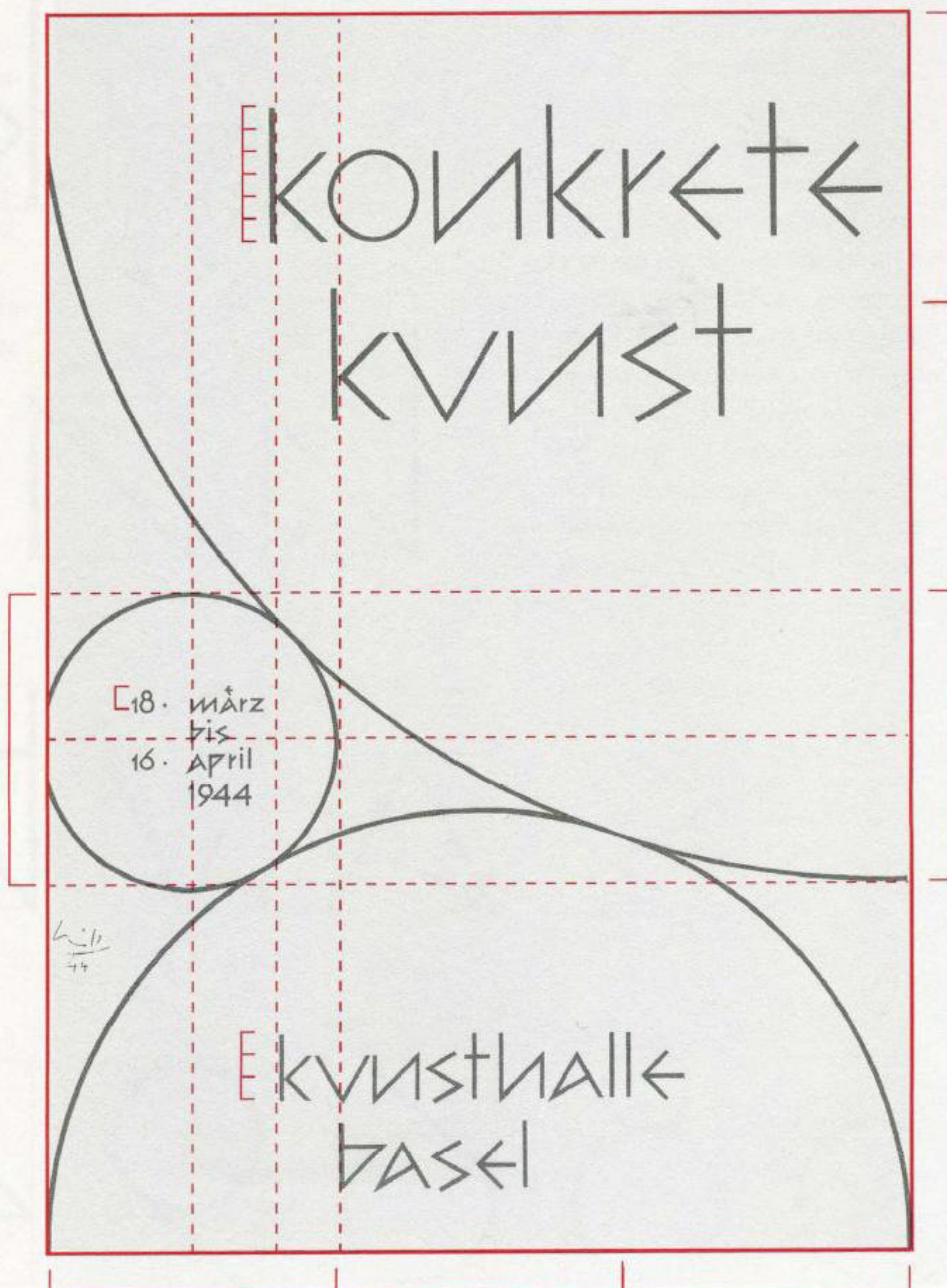


Прямоугольник $\sqrt{2}$ (справа). Геометрическое построение прямоугольника $\sqrt{2}$ непосредственно связано с расположением кругов. Диагональ проходит через центры самого большого и маленького кругов, последний находится на линии квадрата, вписанного в прямоугольник $\sqrt{2}$



Пропорции кругов (справа с краю). Отношение кругов равно 1:3:6

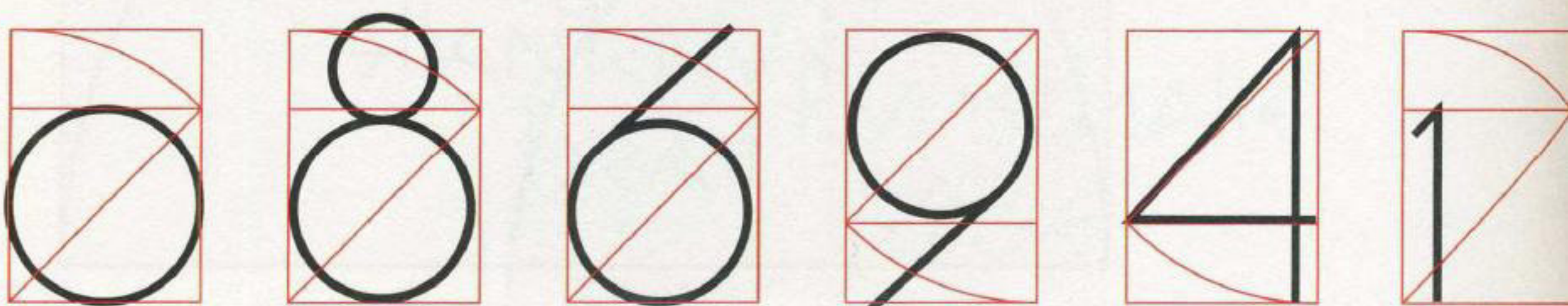
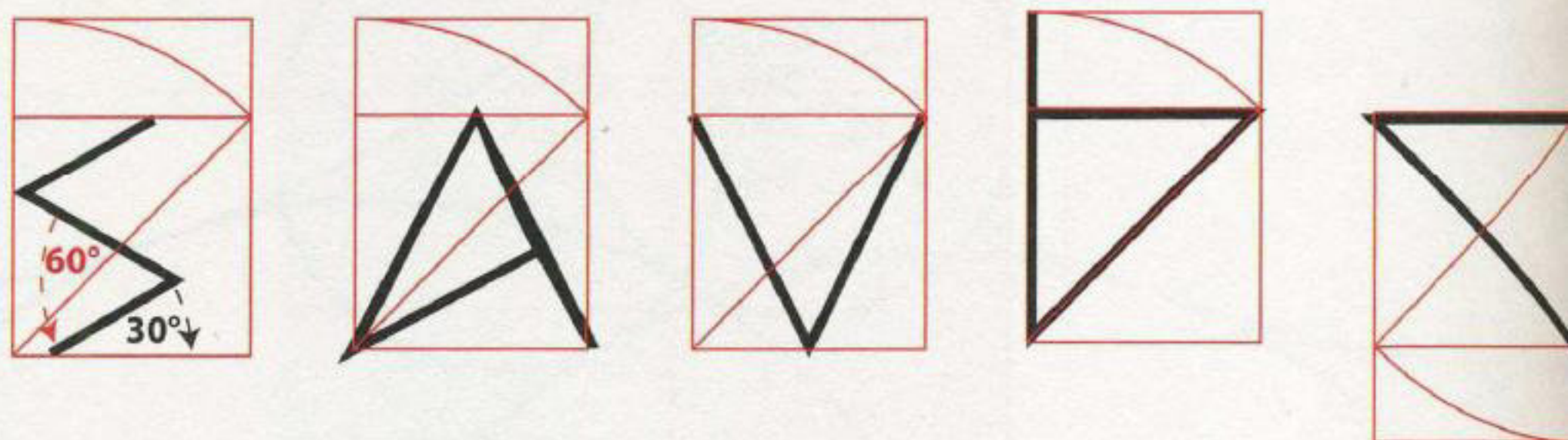
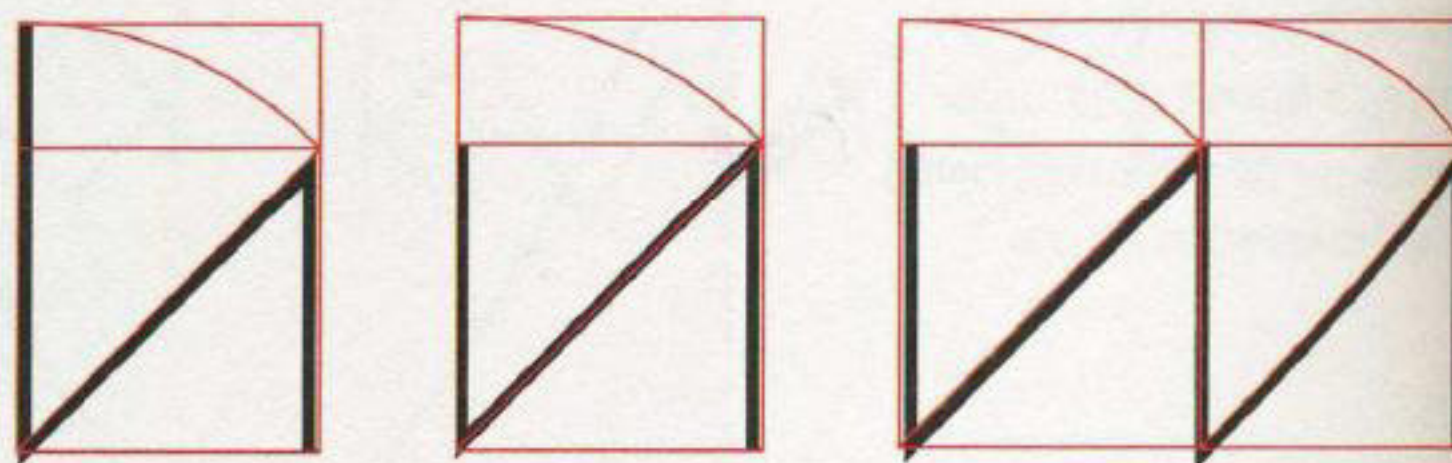
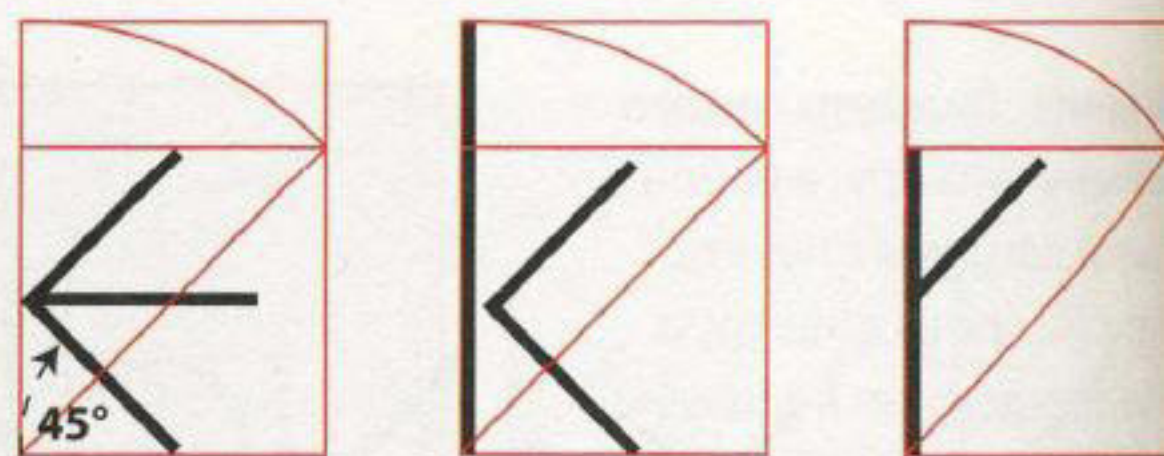
Анализ. Диаметр самого маленького круга равен трети ширины плаката, а также трети диаметра следующего по величине круга и одной шестой самого большого. Самые маленькие буквы выровнены по самому маленькому кругу, а более крупные буквы — по касательным к краю малого круга



Геометрическая абстракция, которую использовал Макс Билл, повлияла также и на типографские элементы. Буквы и формы выполнены вручную и в основе своей имеют тот же прямоугольник $\sqrt{2}$, что и формат плаката. Каждая буква напрямую связана с геометрической структурой прямоугольника $\sqrt{2}$ и со-

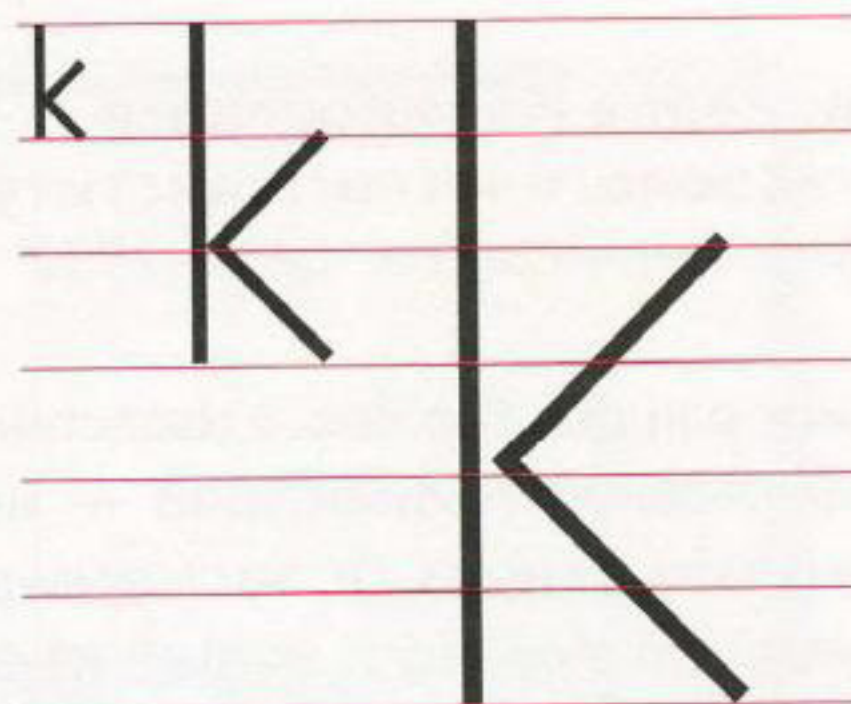
здана в модулярной форме. Этот шрифт применялся и в других плакатах, а также демонстрировался на выставке, организованной Биллом в 1949 году.

Шрифт. Структурный квадрат прямоугольника является линией шрифта высоты строчных букв без выносных элементов. Верхние выносные элементы основаны на геометрической конструкции с углами, ограниченными 45° . От этого принципа отходит буква «s» с углами 30° и 60° , а также главные штрихи букв «a» и «v». Буква «m» строится по двум прямоугольникам $\sqrt{2}$ и дважды повторяет форму «n». Цифры создаются подобным же образом, с помощью полного круга, который отражает более крупные формы кругов в композиции



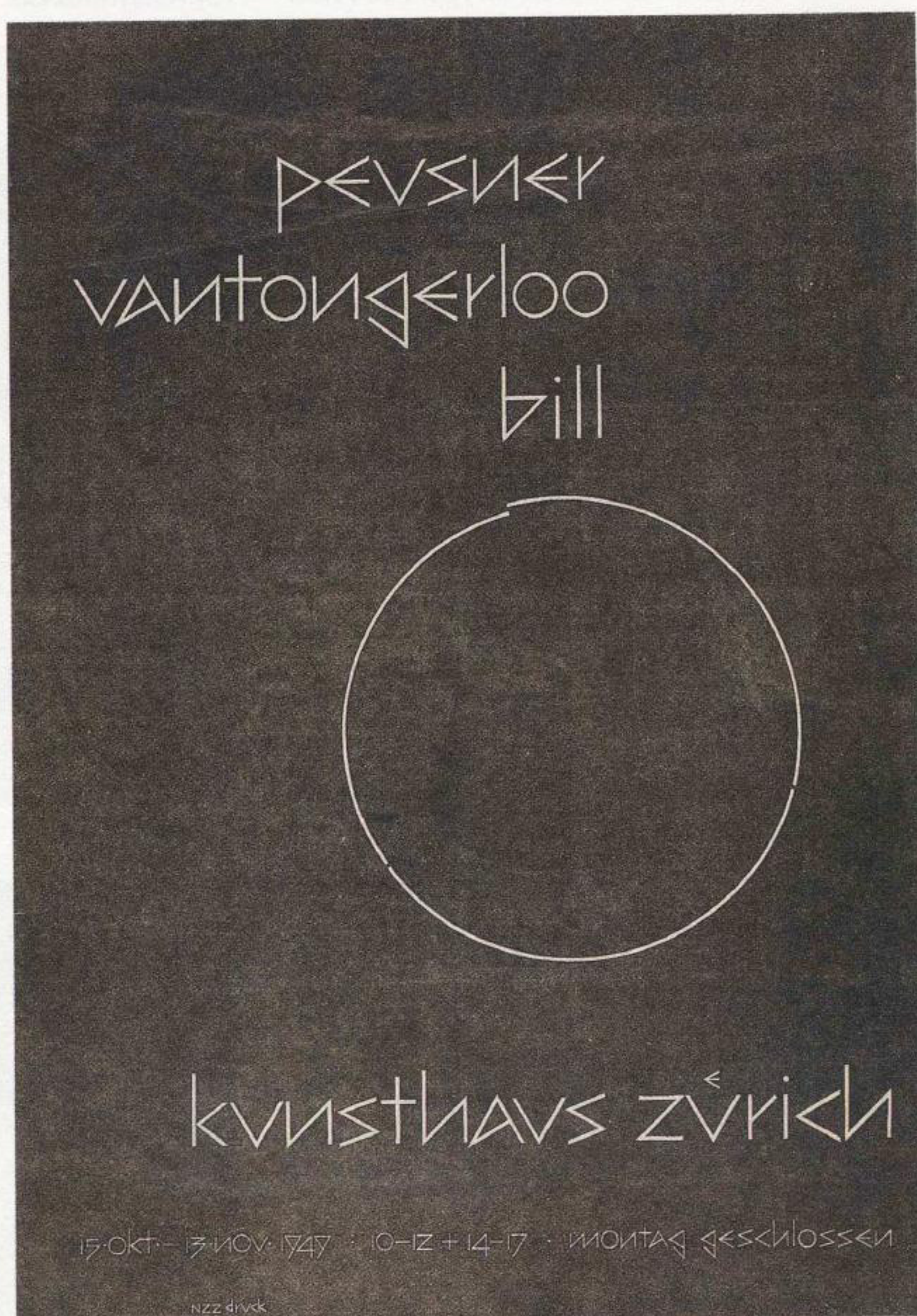
Пропорции размеров букв.

Буква имеет ту же насыщенность черного и то же соотношение, что и круги, 1:3:6



плакат «Pevsner,
van Tongerloo, Bill»,

Макс Билл, 1949. В этом плакате, созданном через четыре года после «Konkrete Kunst», использованы те же графические формы букв. Позже Макс Билл слегка усовершенствовал их для оформления выставок, а данный плакат и сейчас можно увидеть в Литейных мастерских в Лондоне



**Капелла Иллинойского
технологического института,
Мис ван дер Роэ, 1949–1952**

Мис ван дер Роэ более известен своей монументальной архитектурой — небоскребами из стали и стекла. Он мастерски владел системами пропорций и многие из его высотных зданий настолько похожи по форме и соотношениям, что их можно отнести к одному прототипу. На протяжении двадцати лет Мис возглавлял отделение архитектуры Иллиной-

ского технологического института и за это время спроектировал весь кампус института и многие здания на его территории.

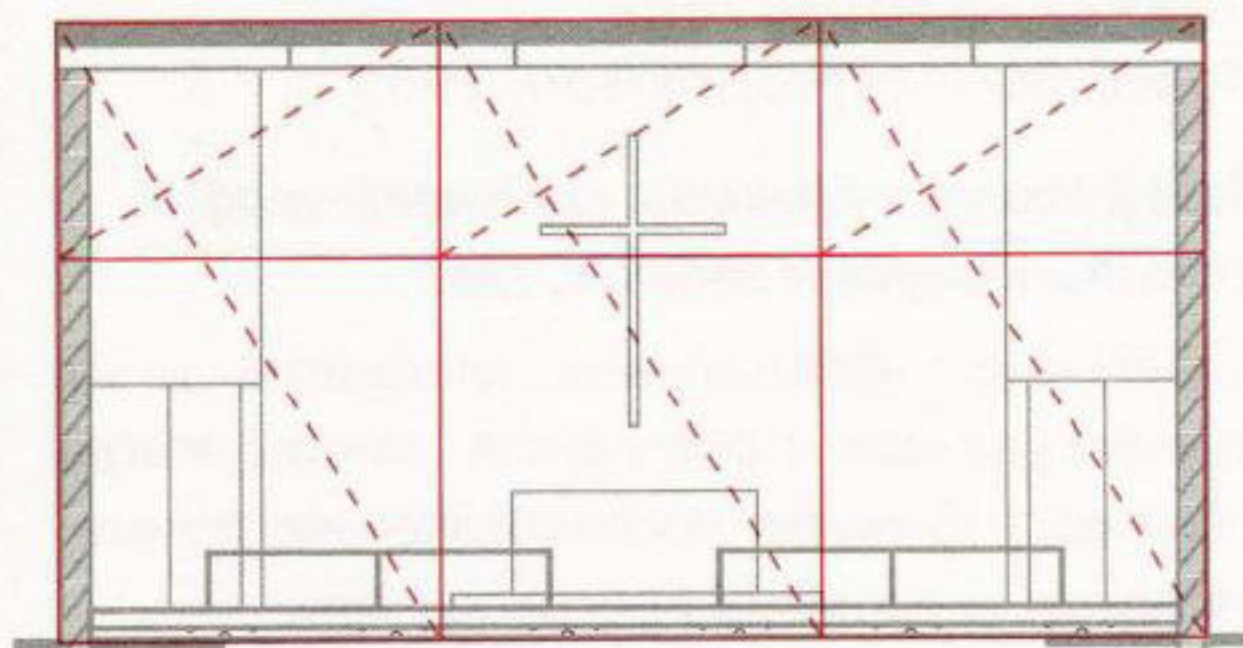
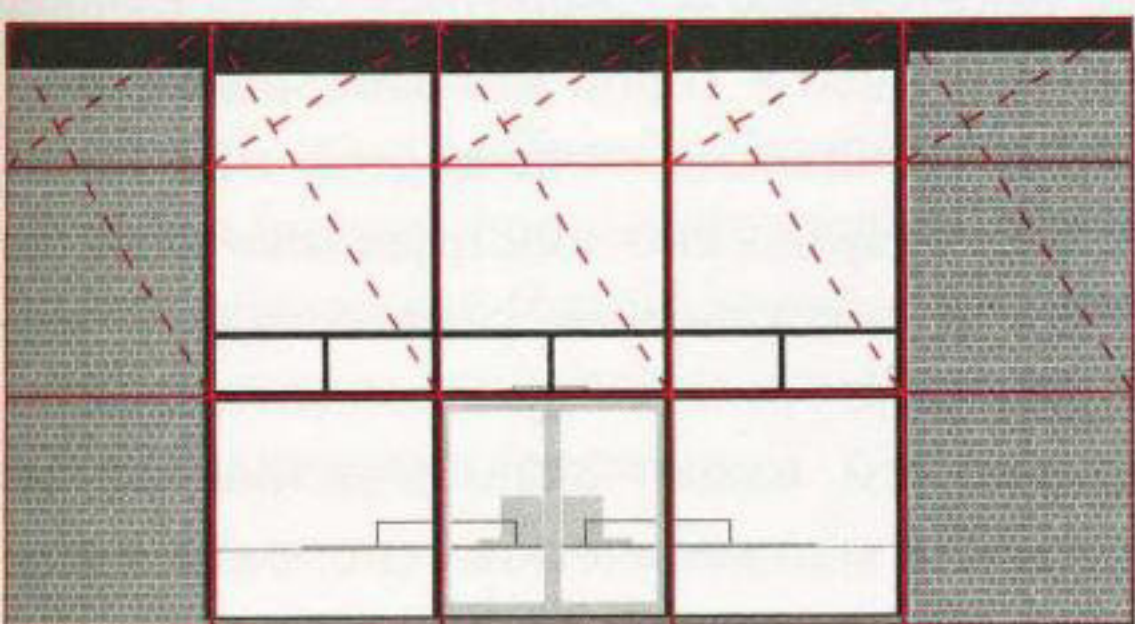
Капелла Иллинойского технологического института является прекрасным примером использования пропорций малого масштаба. Фасад здания имеет пропорции золотого сечения 1:1,618, или приблизительно 3:5. Здание также прекрасно разделяется на пять золотых прямоугольников, а повторение этих прямоугольников в его структуре дает 5 × 5 горизонтальных прямоугольников.

78



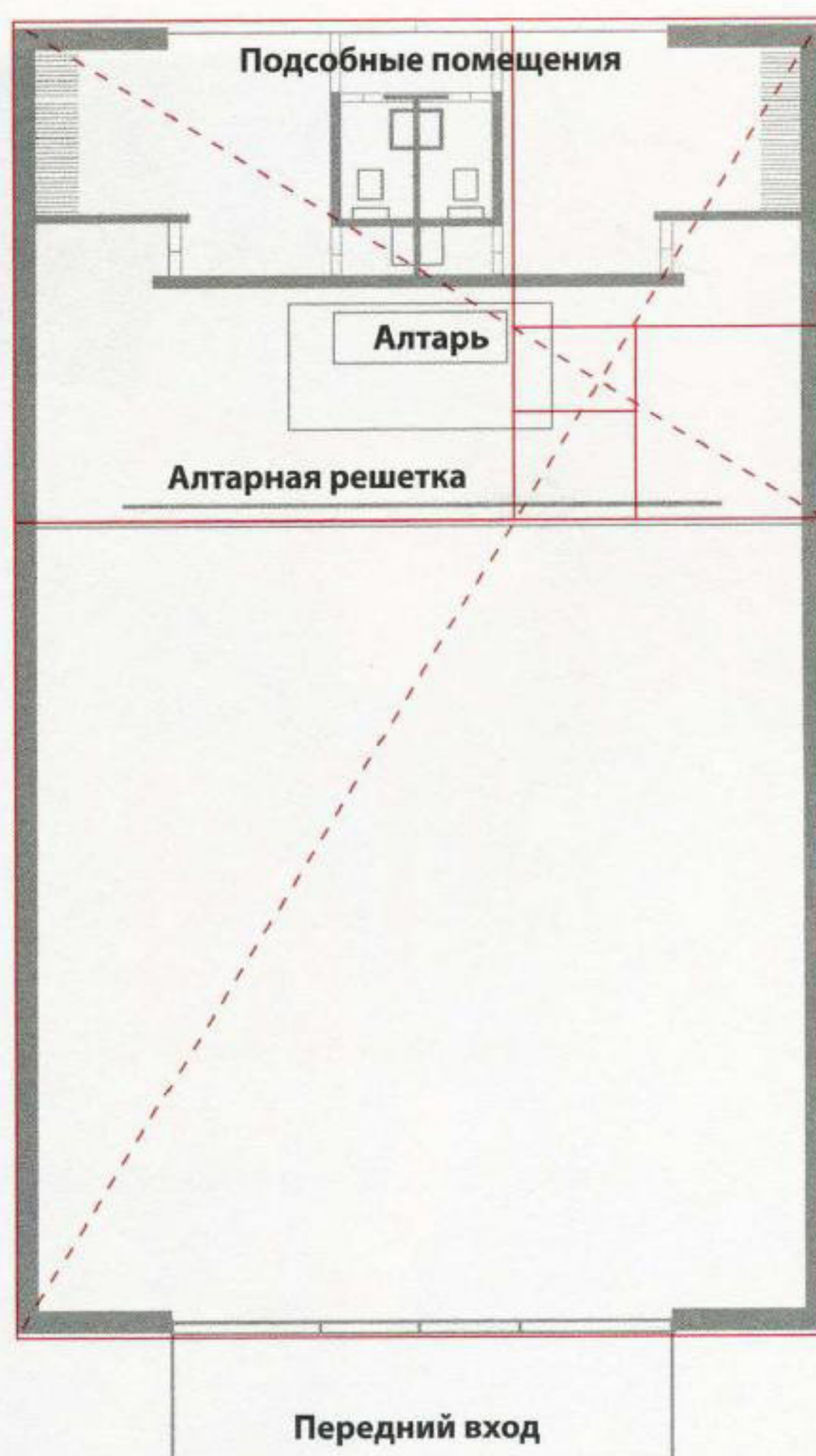
**Капелла Иллинойского технологи-
ческого института.** Вид переднего
фасада (сверху). Интерьер помеще-
ния (справа)





Пропорции золотого сечения. Пропорции золотого сечения легко увидеть на этих рисунках (вверху слева). Фасад капеллы можно разделить на ряд золотых прямоугольников, которые вмещают в себя большие верхние окна и меньшие верхнеподвесные фрамуги. Нижние большие окна имеют форму квадрата (вверху справа). Как показывает рисунок помещения с алтарной частью, периметр фасада делится на три золотых треугольника (внизу справа). План капеллы идеально вписывается в золотой прямоугольник. Квадрат золотого прямоугольника определяет пространство для собраний, а обратный золотой прямоугольник — алтарь, служебные и подсобные помещения капеллы. Две эти территории разделены небольшим алтарным возвышением и алтарной решеткой. В первоначальном плане капеллы сидений не было, они были добавлены позднее.

Фотография слева сделана в 1950-х. К сожалению, в последние годы здание пострадало от неправильной замены окон и некачественного ремонта. Посетители уже не смогут увидеть это здание в первоначальном виде



**Плакат «Beethoven»,
Йозеф Мюллер-Брокман, 1955**

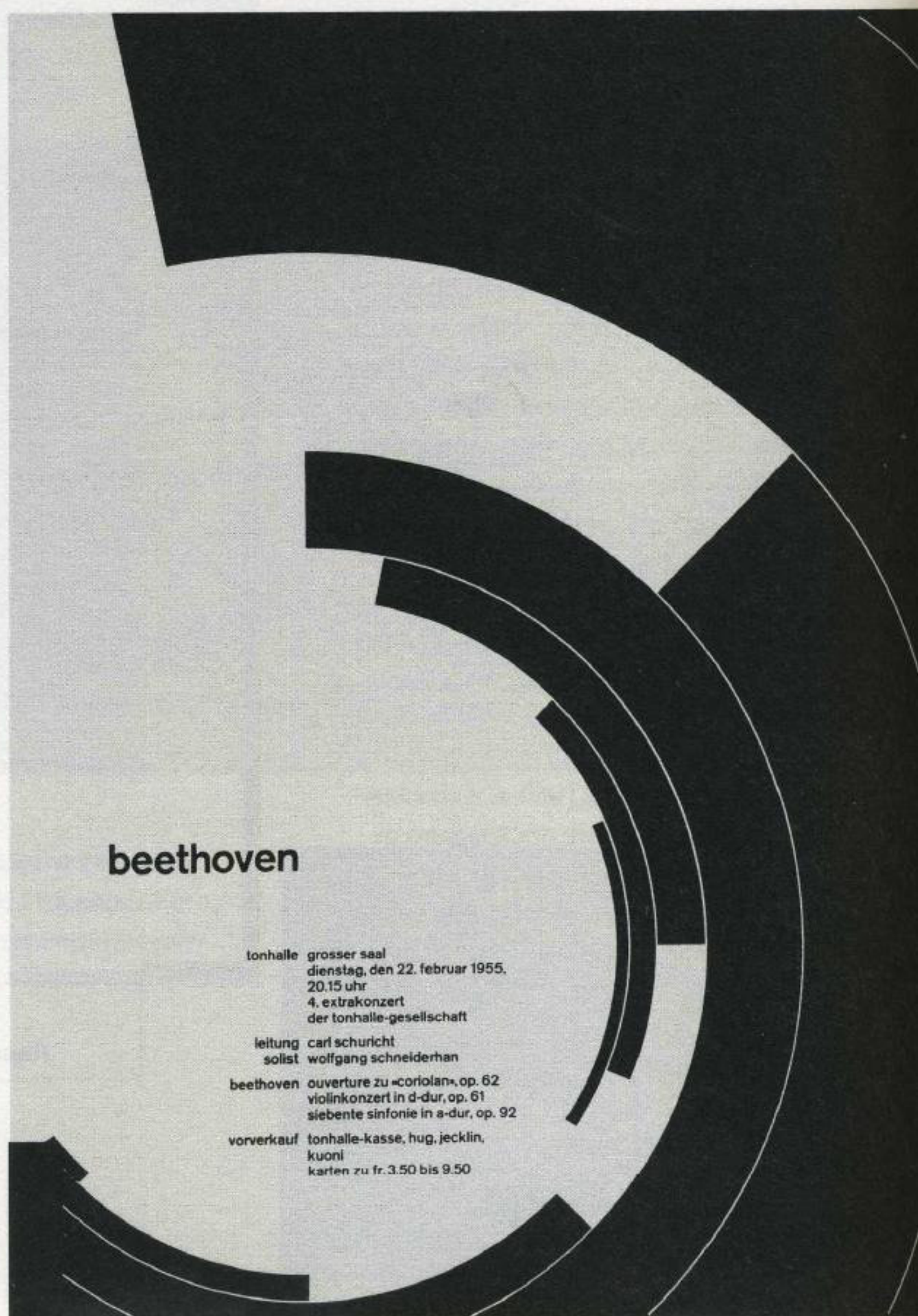
Йозеф Мюллер-Брокман. «Художник-график
и его дизайнерские задачи», 1961

«Пропорции формальных элементов и их
промежуточных пространств почти всегда
связаны с точными последовательно приме-
няемыми числовыми прогрессиями».

Йозеф Мюллер-Брокман прославился как
один из основоположников швейцарской
школы типографики. Его афиши к музыкаль-

ным программам в концертном зале Цюриха
1940-х и 1950-х годов сыграли важнейшую
роль в становлении стандартов модульной
системы визуального конструирования.

Как в абстрактной работе, здесь гео-
метрические ритмы дуг концентрически
окружностей имеют непосредственное от-
ношение к математическим системам и кон-
струкциям, представленным в музыке. Как
в структурной дизайнерской работе, здесь
размер и расположение каждого элемента
обоснованы. Резкий контраст пропорций дуг



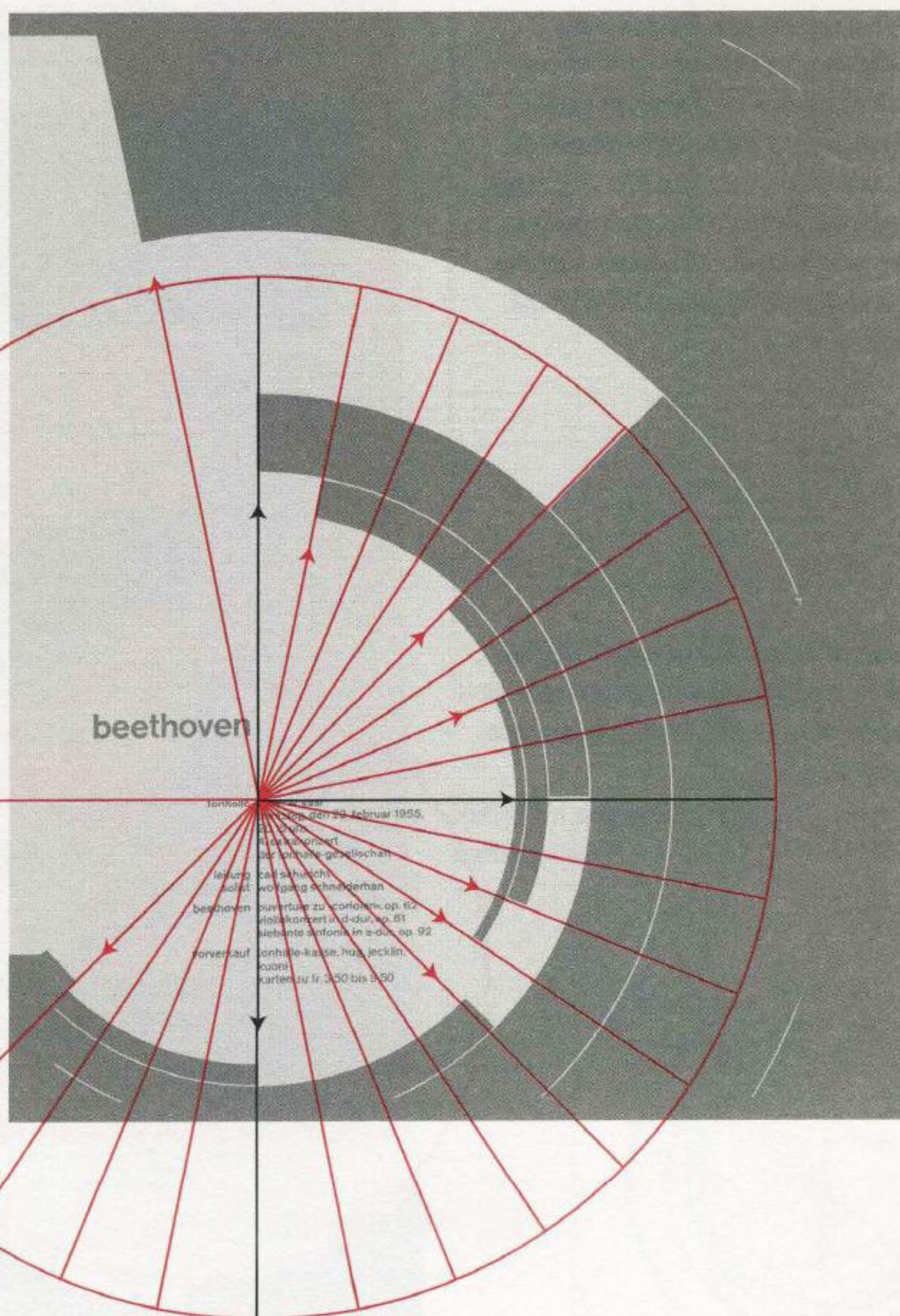
онцентрических окружностей отражает дра-
му музыки Бетховена.

Другие плакаты Йозефа Мюллера-Брокма-
а также можно проанализировать с точки
рения геометрии. Использование математи-
еского плана, логической конструкции ха-
актерно для всех его работ.

Анализ. Центр круга находит-
ся у верхней левой границы
основного текста. Все углы
идут от центра этого круга и
основаны на модуле 45° . Са-
мый маленький угол состав-
ляет четверть этого модуля
и равен $11,25^\circ$, затем следует
 $2,5^\circ$ и наконец 45°

Поскольку дуги окружности
вращаются вокруг централь-
ной точки, они различаются
по ширине от одной единицы
до тридцати двух, удваиваю-
щихся в прогрессии

Текстовый блок, выровнен-
ный по левому краю, и соот-
ветствующий вертикальный
пол дают ось, также как и го-
ризонтальная верхняя часть
текстового блока и соответ-
ствующий ей горизонтальный
пол



Построение углов (ближнее изображение справа). Продуманные пропорции и расположение углов четко прослеживаются, если вписать квадрат в первый круг

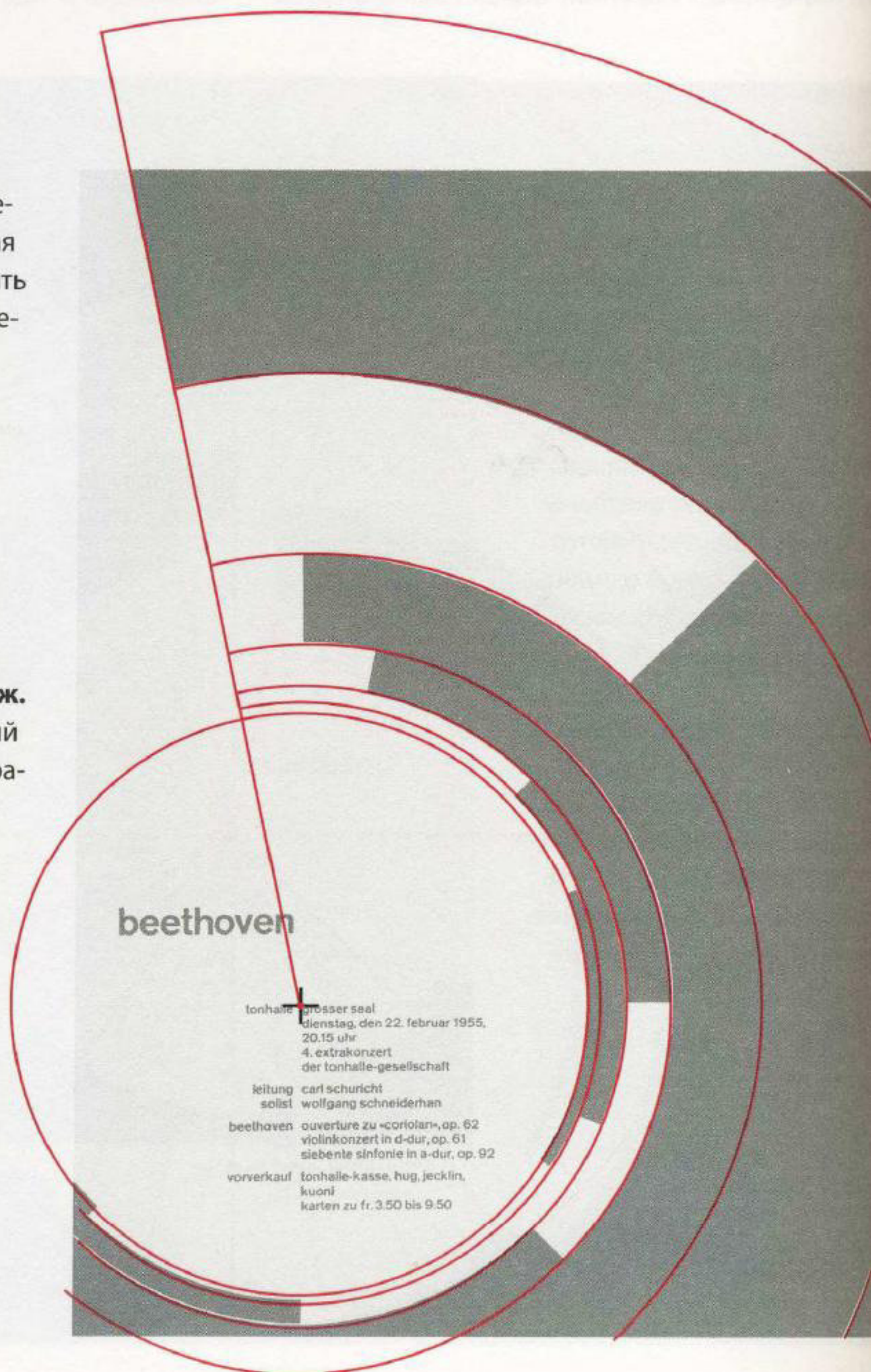
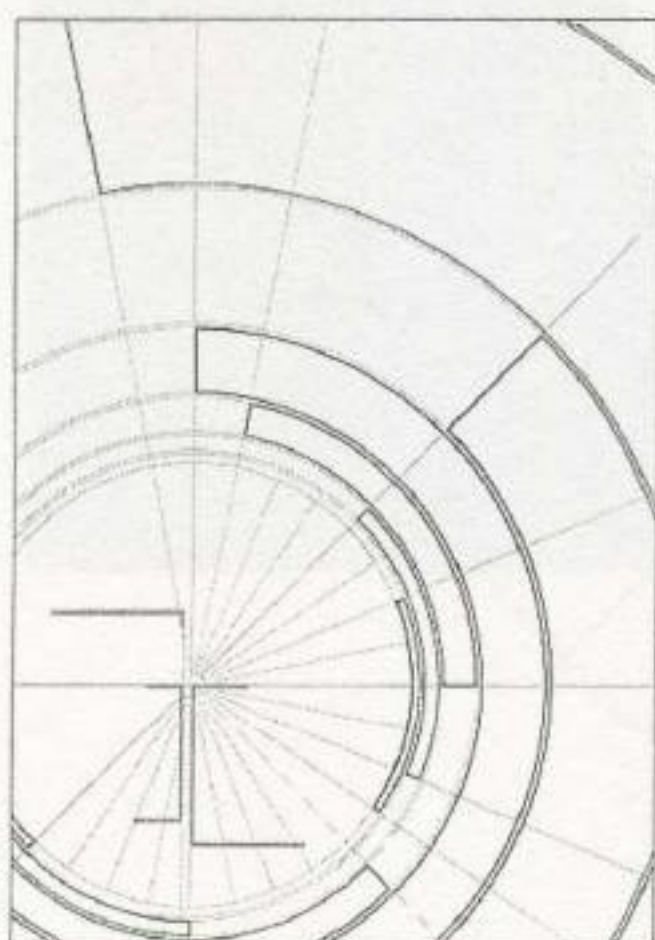
Структура прямоугольника $\sqrt{2}$ (дальнее изображение справа). Формат плаката соответствует прямоугольнику $\sqrt{2}$, как показывает наложение конструктивной схемы такого прямоугольника. Центр окружности расположен на основании конструктивного квадрата



Пропорции дуг. Ширина дуг окружности варьируется от одной единицы до тридцати двух. Каждая дуга в два раза шире предыдущей — 1, 2, 4, 8, 16, 32. Самая широкая дуга составляет тридцать две единицы и лишь едва намечена сегментом в верхнем правом углу плаката

82

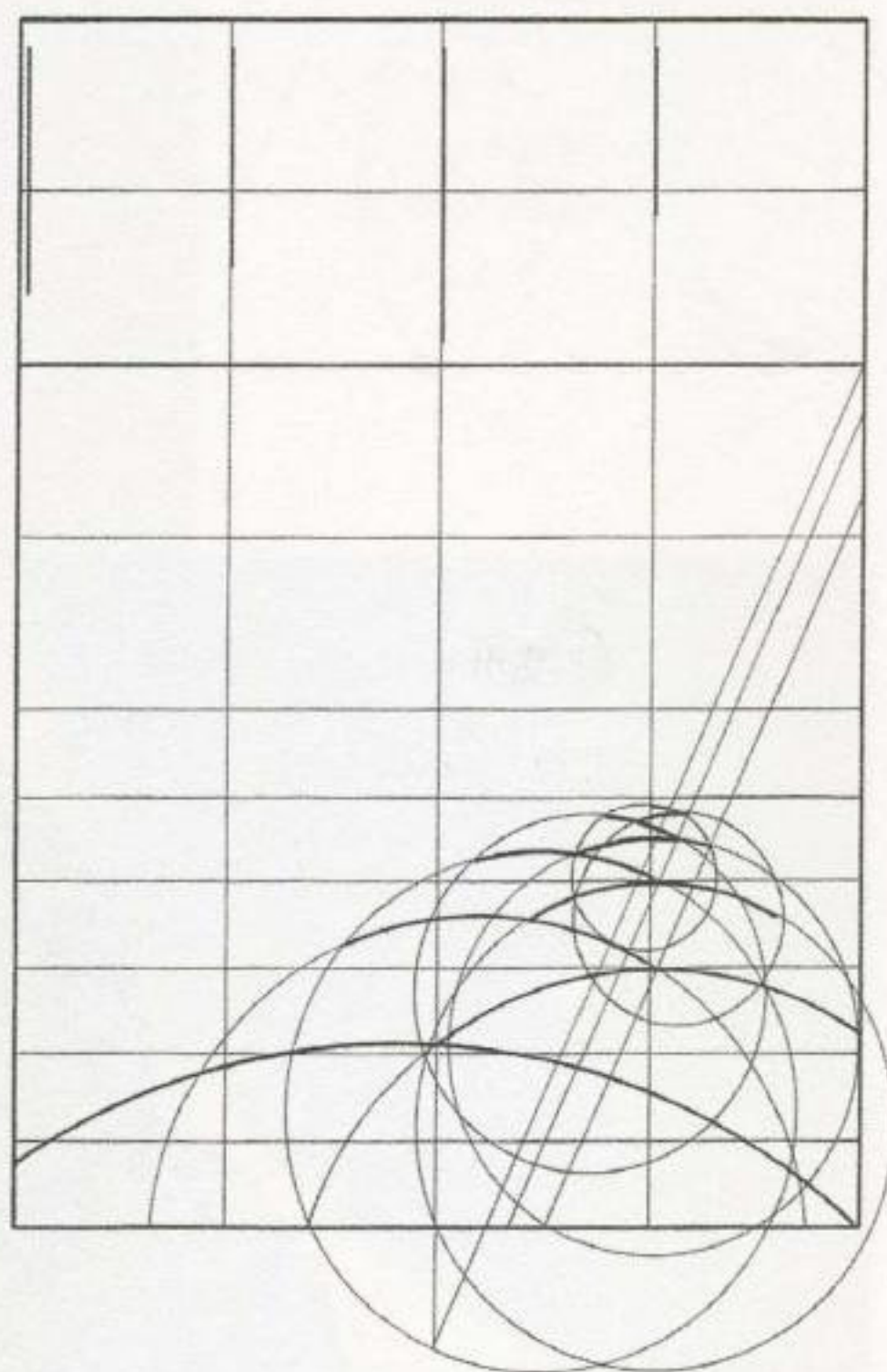
Оригинальный рабочий чертеж. Внизу представлен оригинальный рабочий чертеж Йозефа Мюллера-Брокмана



**Плакаты «Musica Viva»,
Йозеф Мюллер-Брокман, 1957**

Этот плакат — один из обширной серии плакатов для концертного зала, созданной Йозефом Мюллером-Брокманом. В 1950-е годы он развивал свои теории конструктивного геометрического дизайна, основанного на геометрических элементах без иллюстраций и декораций. В каждом плакате серии в качестве визуальной темы выступает некая геометрическая форма — прямоугольники, квадраты, круги, дуги. Композиции строго подчинены заданным ритмам и повторениям элементов.

musica viva	leitung	armin schibler	vorverkauf
grosser saal	erich schmid	sinfonische	tonhalle hug jecklin
tonhalle	solisten	variationen op.28	kuoni
freitag	flore wend	arthur honegger	genossenschafts-
1. januar 20.15 uhr	lise de montmollin	«könig david»	buchhandlung
1957	hugues cuénod	sinfonischer psalm	karten
	gesang	für	fr.1.10 - 3.30
tonhalle-	heinz woester	solli sprecher chor	
gesellschaft zürich	sprecher	und orchester	
		gemischter chor	
		zürich	
		tonhalle-orchester	

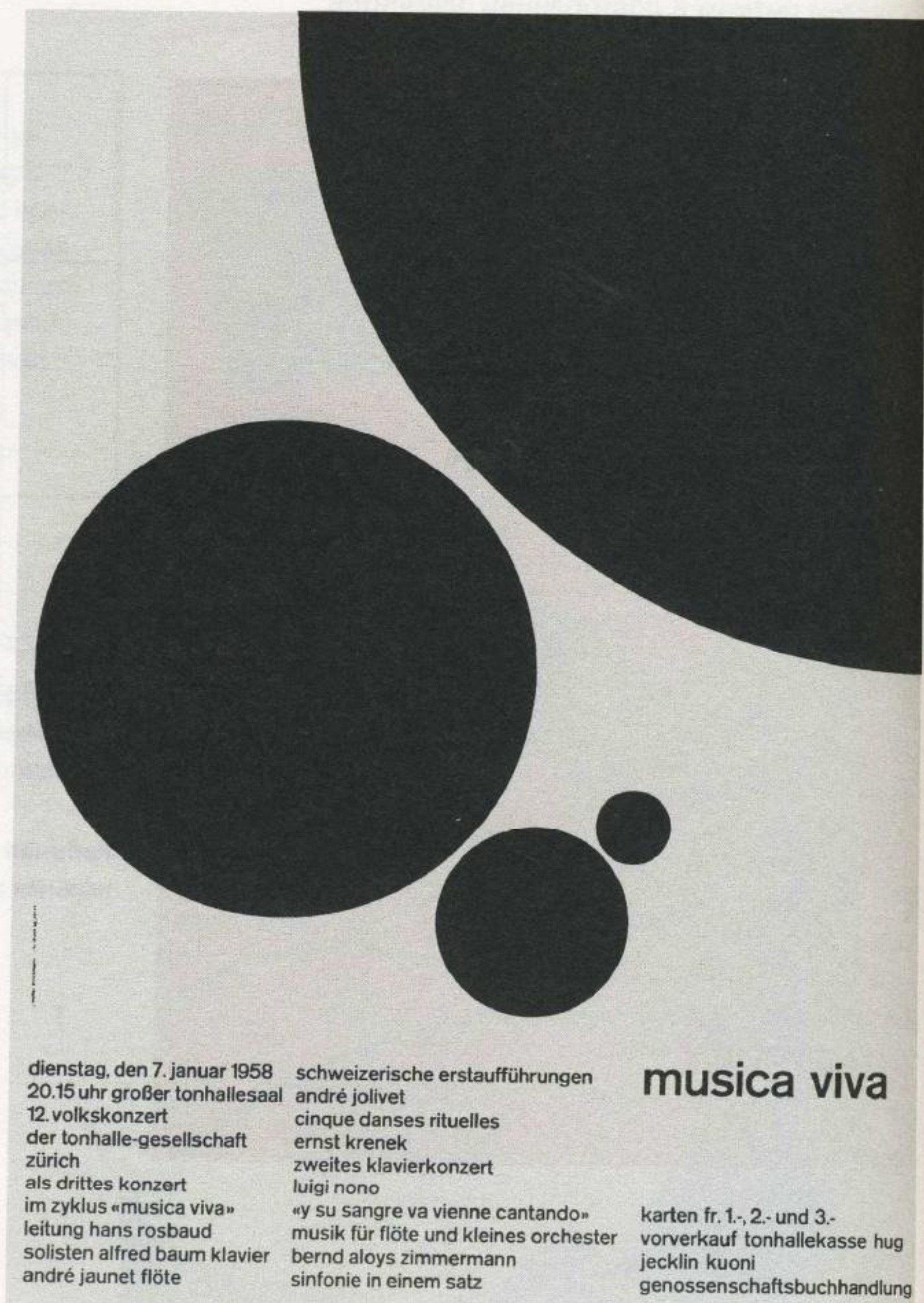


Рабочая диаграмма (вверху). Оригинальная рабочая диаграмма плаката

**Плакат «Musica Viva»,
Йозеф Мюллер-Брокман, 1958**

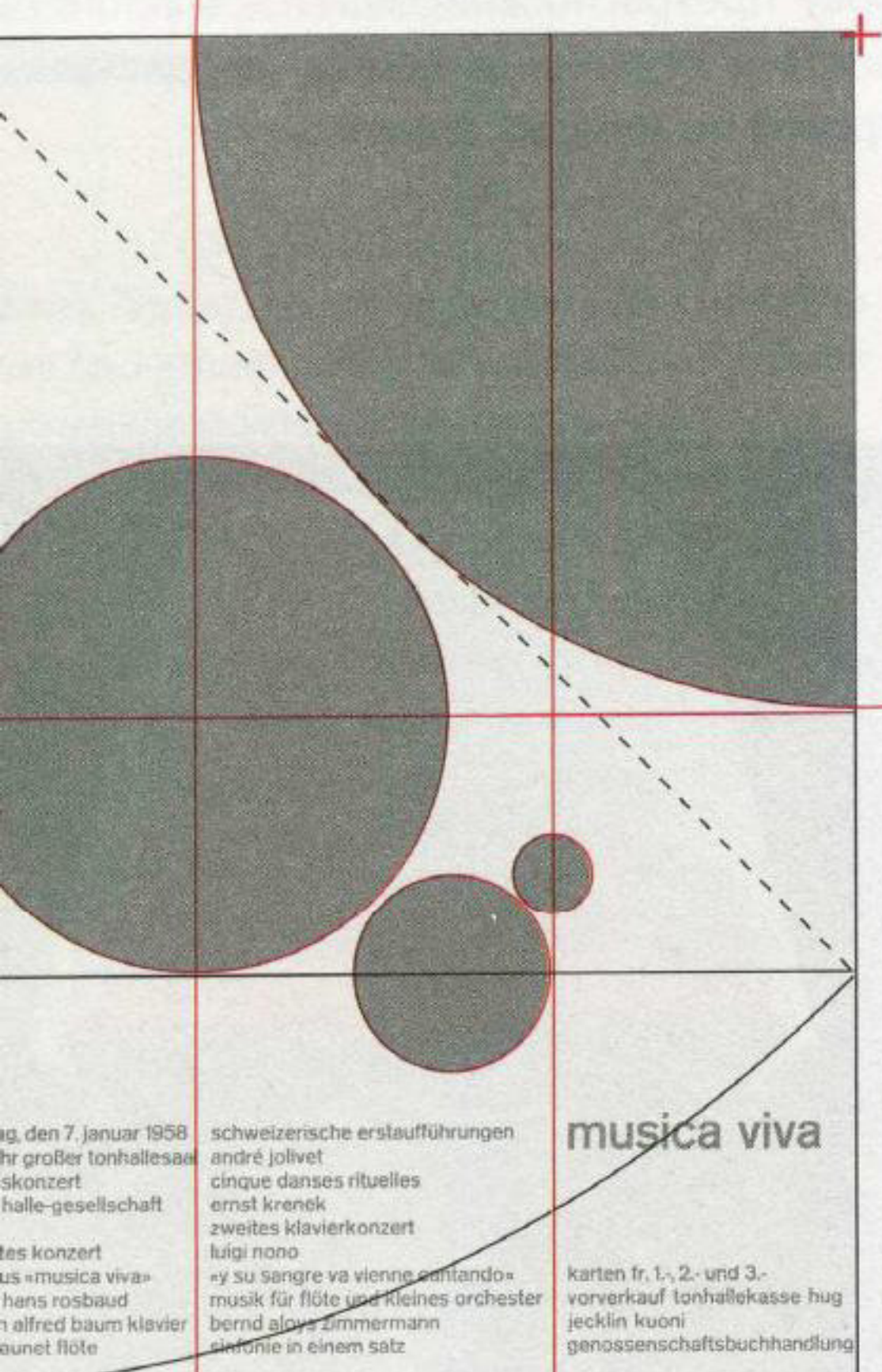
Этот плакат Мюллера-Брокмана также входит в серию афиш для концертного зала и, как все прочие работы, основан на геометрическом планировании. Здесь повторяющимися беспредметными элементами являются круги, а игра заключена в пространстве и пропорциях. Каждый круг в два с половиной раза больше предыдущего. Это можно увидеть на диаграмме, где каждый следующий меньший круг занимает одну четверть окружности.

Видимый образ определяется прямоугольником $\sqrt{2}$, который строится по дуге, проведенной от верхней горизонтальной границы плаката. От нижней границы этой окружности проводится горизонтальная линия в центр следующего, меньшего, круга. Вертикальные линии из центров кругов совпадают со столбцами, а центр самого большого круга — с границей плаката.

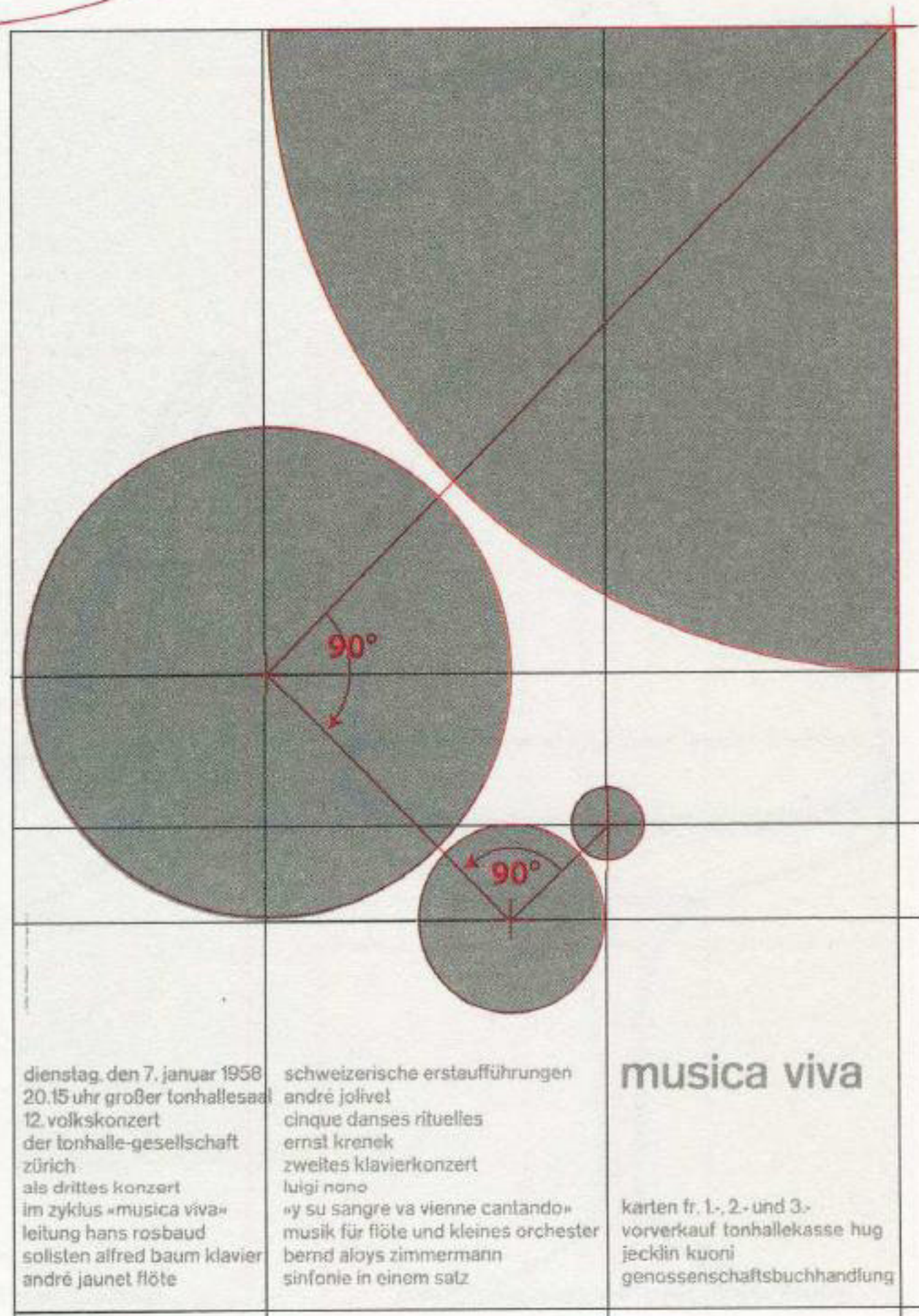


Прямоугольник $\sqrt{2}$ и соотношения кругов.
 основе формата плаката лежит прямоуголь-
 ник $\sqrt{2}$, как показано черной линией на кон-
 структивной схеме. Нижняя сторона квадрата
 проходит по центру третьего по величине
 круга и по касательной второго. Пунктирная
 линия конструктивной схемы разделя-
 ет два самых больших круга

Соотношение кругов.
 Отношение кругов друг
 к другу составляет 2:5



Анализ. Расположение кругов определяет ди-
 агональ квадрата, а углы между их центрами
 составляют 90°. Высота строчных букв «musica
 viva» соотносится с величиной самого малень-
 го круга как 1:1,41. Это пропорция $\sqrt{2}$. Ши-
 рину колонок задают края и центры кругов



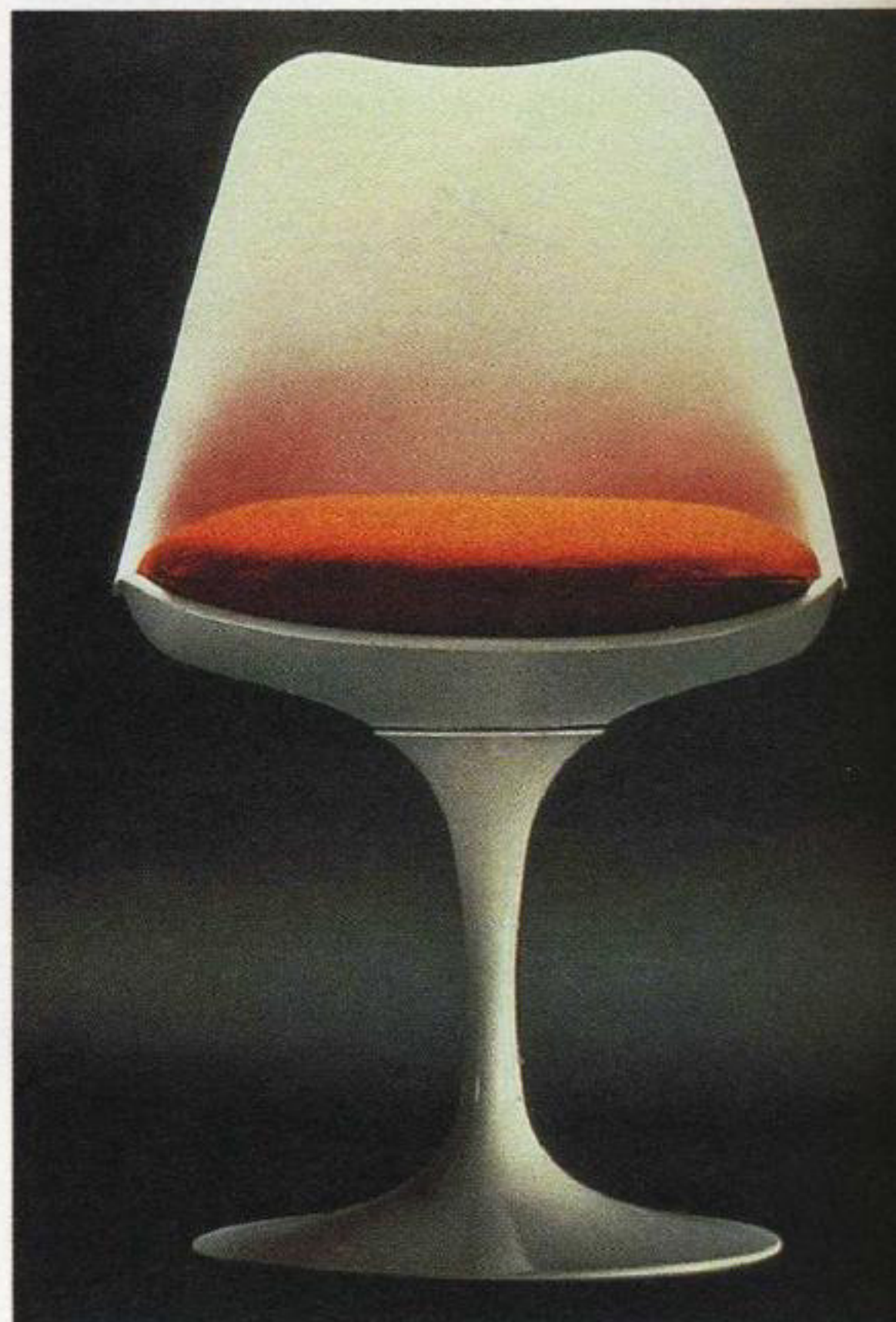
Стул на пьедестале, Ээро Сааринен, 1957

Любовь Ээро Сааринена к простоте и единообразным формам обнаруживается и в его архитектуре, к примеру, в Арочных воротах в Сент-Луисе, штат Миссури, и в дизайне мебели из серии «На пьедестале». Ранее Сааринен совместно с Чарльзом Эймсом разрабатывал дизайн стула из гнутой клееной фанеры, и его поиски правильно унифицированных органических форм увенчались успехом и нашли свое отражение в серии мебели «На пьедестале», созданной в 1957 году.

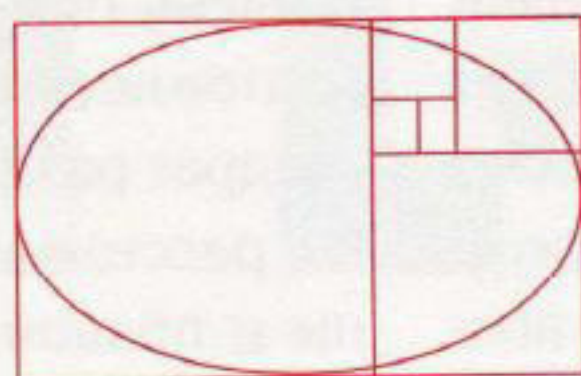
Сааринен стремился упростить интерьеры и устранить беспорядок, который, по его

убеждению, вносят ножки стульев и столов. Созданные им формы оказались настолько спокойными, современными и неожиданными, что стали символами будущего.

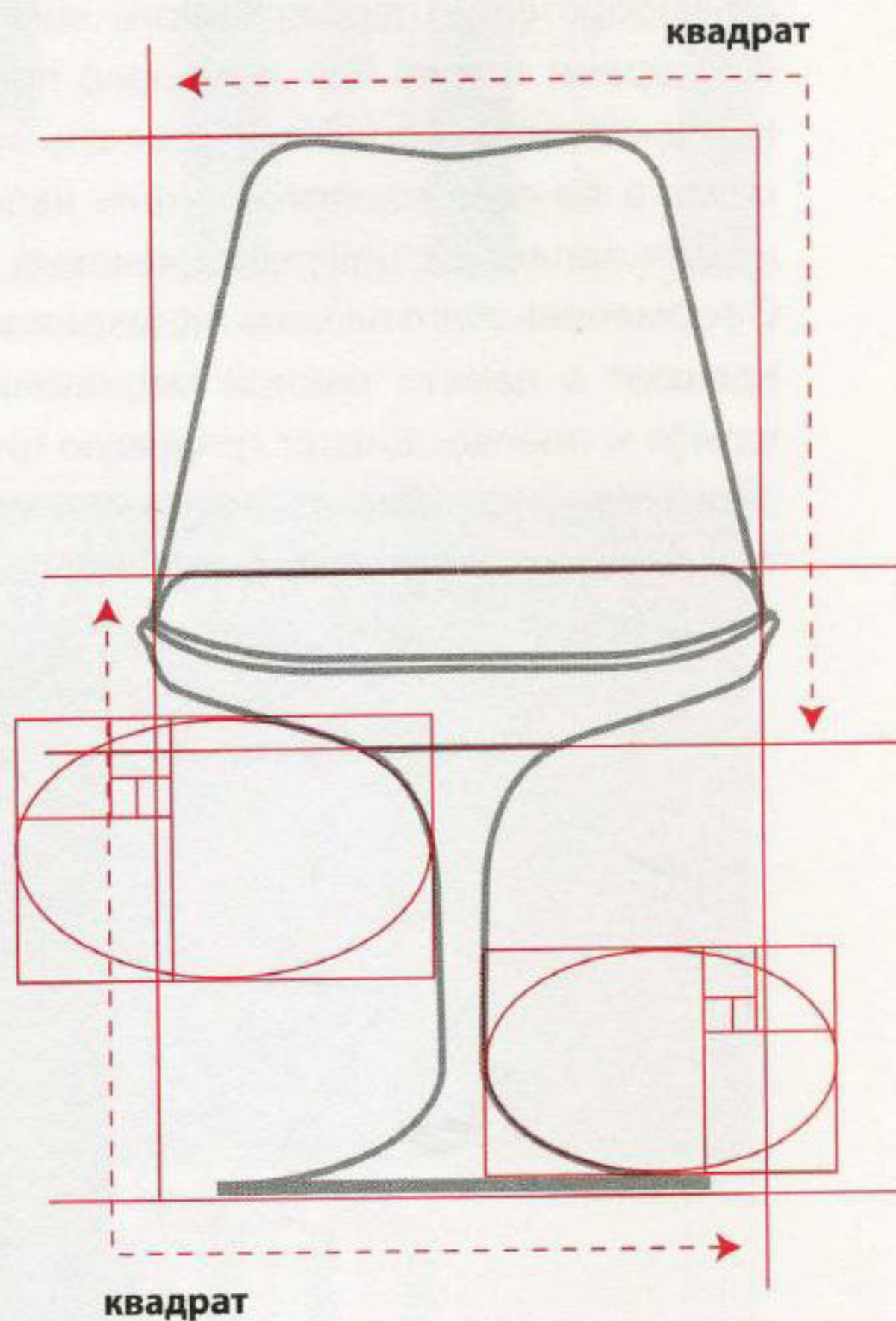
Приведенный здесь стул со спинкой из серии «На пьедестале» является частью комплекта мебели, в который также вошли табуреты, кресла и столики. Вид стула спереди и сбоку прекрасно вписывается в пропорции золотого сечения, а кривая пьедестала построена по золотым эллипсам.



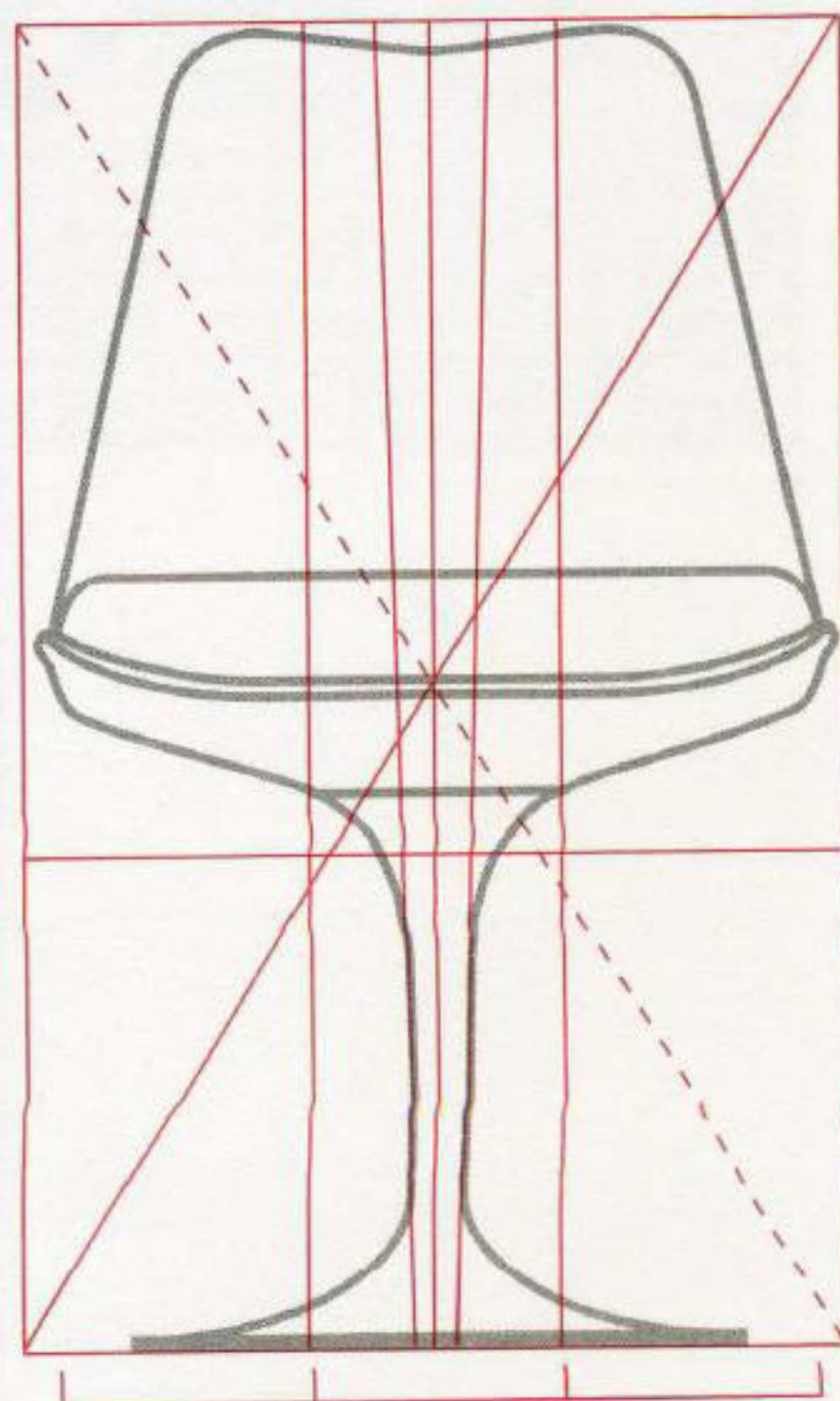
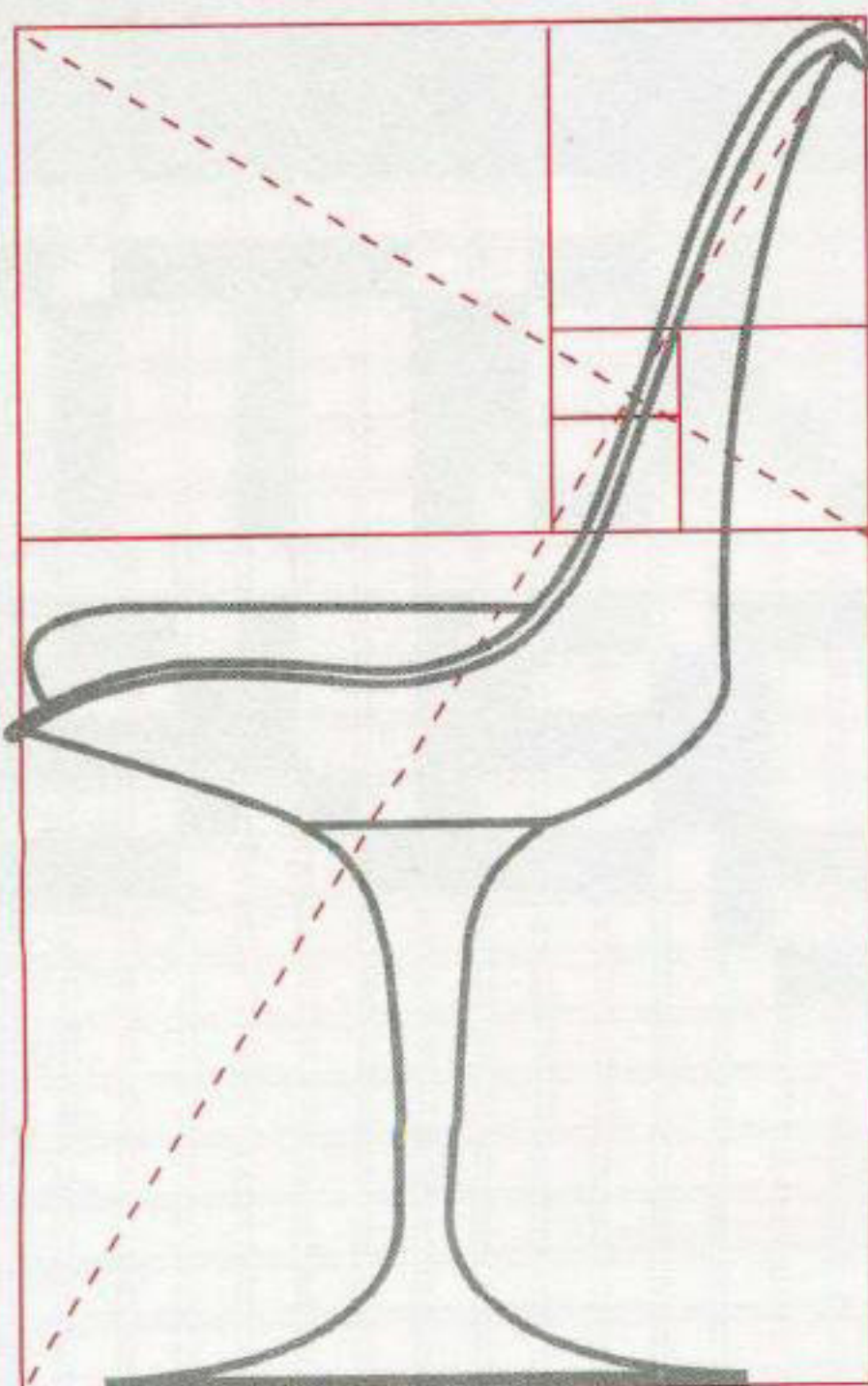
Золотой эллипс. Как и в золотом прямоугольнике, отношение большой оси золотого эллипса к малой равняется 1:1,62. Исследования показывают, что человек отдает когнитивное предпочтение эллипсу именно этих пропорций.



Анализ. Фронтальная проекция стула имеет золотые пропорции (далее изображение справа). Если спереди можно также проанализировать точки зрения двух перекрывающихся квадратов: нижний квадрат доходит до верха сиденья, верхний опускается до места соединения сиденья с пьедесталом. Главные дуги пьедестала соответствуют пропорциям золотого эллипса в верхней, так и в нижней частях.



Вид спереди и сбоку. Вид стула сбоку (справа) и спереди (еще правее) прекрасно вписывается в золотой прямоугольник. Передний край сиденья находится в центральной точке золотого треугольника. Место соединения пьедестала с сиденьем занимает приблизительно треть ширины последнего.



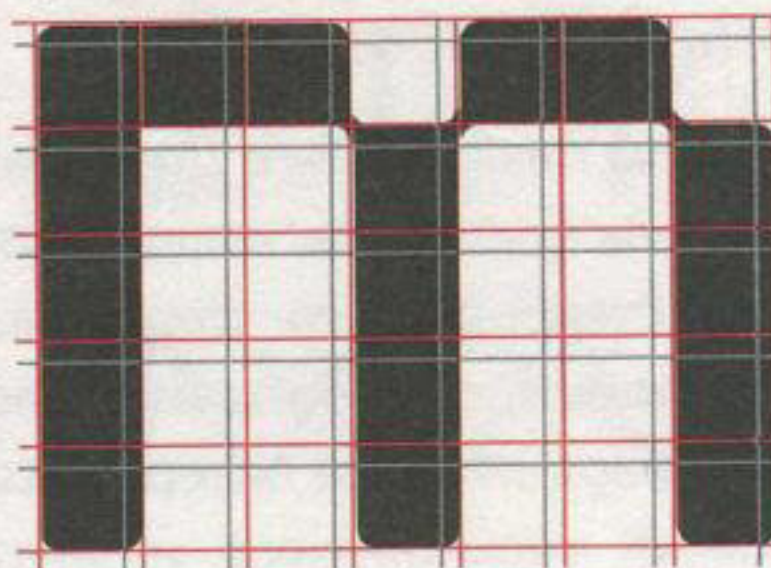
Плакат «Vormgevers»,
Вим Кроувел, 1968

Этот плакат был создан в 1968 году, задолго до изобретения персонального компьютера. В то время только банки широко применяли компьютерную обработку данных, и шрифт плаката по своей эстетике очень напоминает машиночитаемые цифры из чековых книжек. Оформление этого плаката одновременно воскрешает в памяти ранний машиночитаемый шрифт и предвосхищает грядущую цифровую эпоху. Уже тогда Вим Кроувел осознавал растущую роль печатных средств коммуникации.

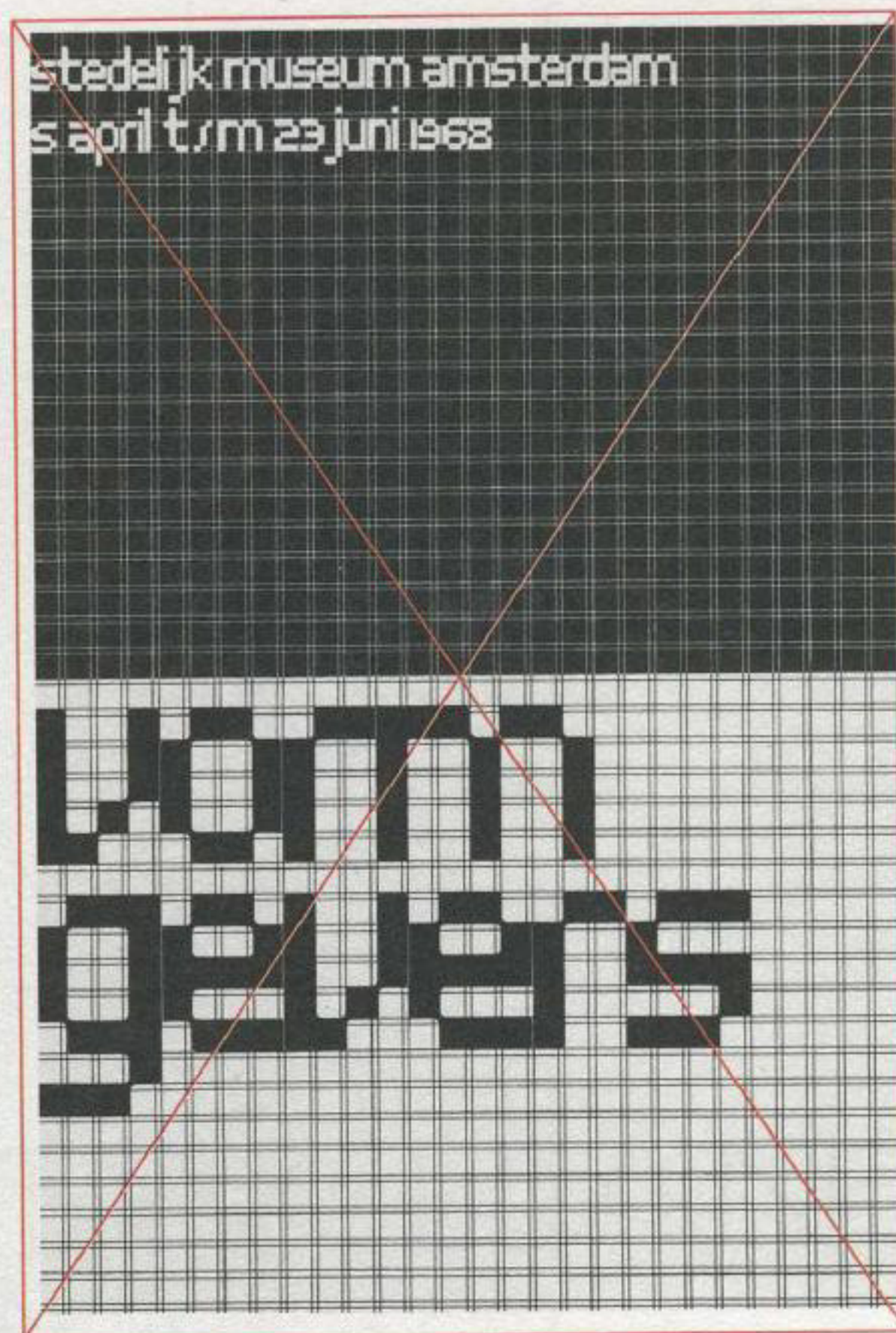
Плакат по формату соответствует прямому угольнику $\sqrt{2}$, покрыт сеткой квадратов и очень просто делится пополам. Сетка квадратов несколько сложнее, поскольку каждый квадрат разделяется линией, расположенной на расстоянии одной пятой от его верхней и правой стороны. Формы букв созданы «в цифровом формате» с помощью квадратов сетки. Смещенные линии координатной сетки определяют радиус углов, и тот же радиус используется для соединения штрихов.

stedelijk museum amsterdam
5 april t/m 23 juni 1968

VORMGEVERS



Анализ. Система построения букв основана на сетке, показанной на схеме красными линиями. Резкость квадратной сетки смягчается благодаря использованию радиусов, которые расположены на расстоянии одной пятой от вершины и правой стороны каждого квадрата — на схеме они представлены серыми линиями. Сетка позволяет создавать «цифровые» горизонтальные, вертикальные и диагональные штрихи. Буквы сливаются, их разделяет лишь тонкая линия. В большинстве своем они вписаны в форму 4×5 клеток. Узкие буквы, к примеру, «i» и «j», занимают ширину только одного квадрата сетки. Размер текста в верхней части плаката равен одной пятой размера текста в нижней части



**Плакаты «Fürstenberg Porzellan»,
Инге Друкерай, 1969**

В этом плакате Инге Друкерай прекрасно передала плавность, изящество и утонченность фюрстенбергского фарфора. Буквы тонкие по форме, единообразно насыщены цветом, а криволинейные литеры, особенно «u» и «r», имеют гармоничную и элегантную ассиметричную композицию.

Как и большинство европейских плакатов XX века, этот выполнен в формате прямого угла $\sqrt{2}$, и элементы его связаны с данной конструкцией. Вертикальная и горизонтальные центральные линии встречаются там, где взгляд зрителя падает на вертикальный штрих цифры «1» и достигает вершины прописной литеры «A».

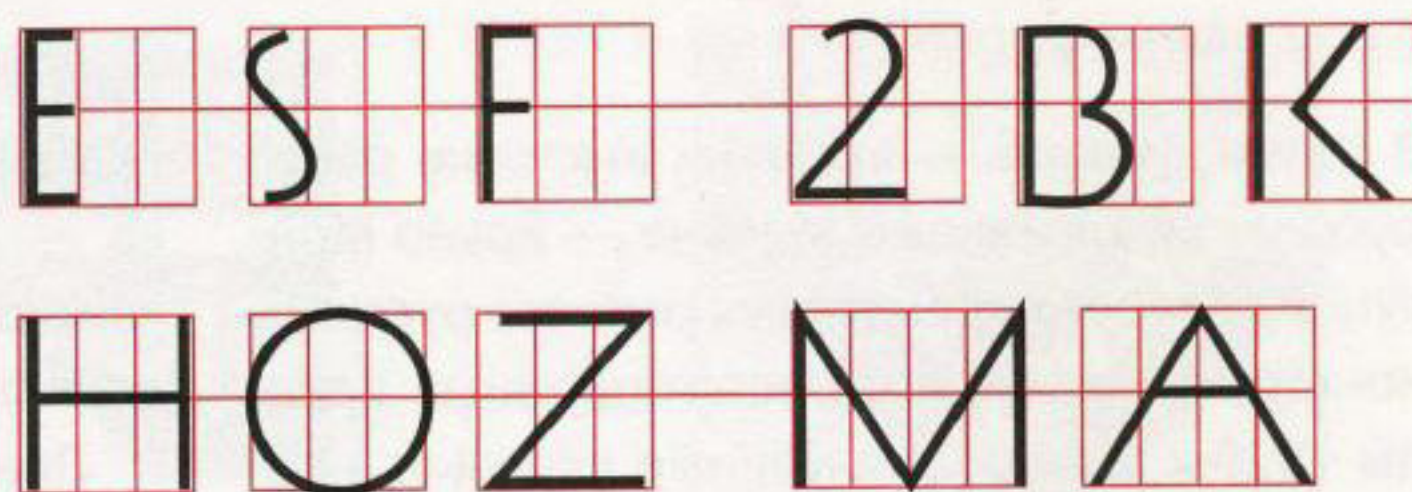


Ausstellung der
Werkkunstschule Krefeld
29.11.68 bis 4.1.69

Öffnungszeiten:
Montag - Freitag 10 - 18 Uhr
Samstag 10 - 13 Uhr

221
JAHRE
PORZELLAN
MANU-
FAKTUR
FÜRSTEN-
BERG

Конструкция графической формы букв и цифр. Размер гарнитуры основан на квадрате, разделенном на трети. Самые узкие графические формы букв занимают одну треть квадрата, более широкие — две трети, те, что еще шире, — полный квадрат. И, наконец, самые широкие буквы заполняют четыре трети



Анализ. Высота букв и цифр «221 JHARE PORZELLAN MANUFAKTUR FÜRSTENBERG» примерно равняется одной шестнадцатой высоты плаката. Высота трех верхних строк составляет порядка двух третей высоты этих букв. Фабричная марка производителей фарфора — курсивная «F» и корона — в два раза больше конструктивного квадрата букв

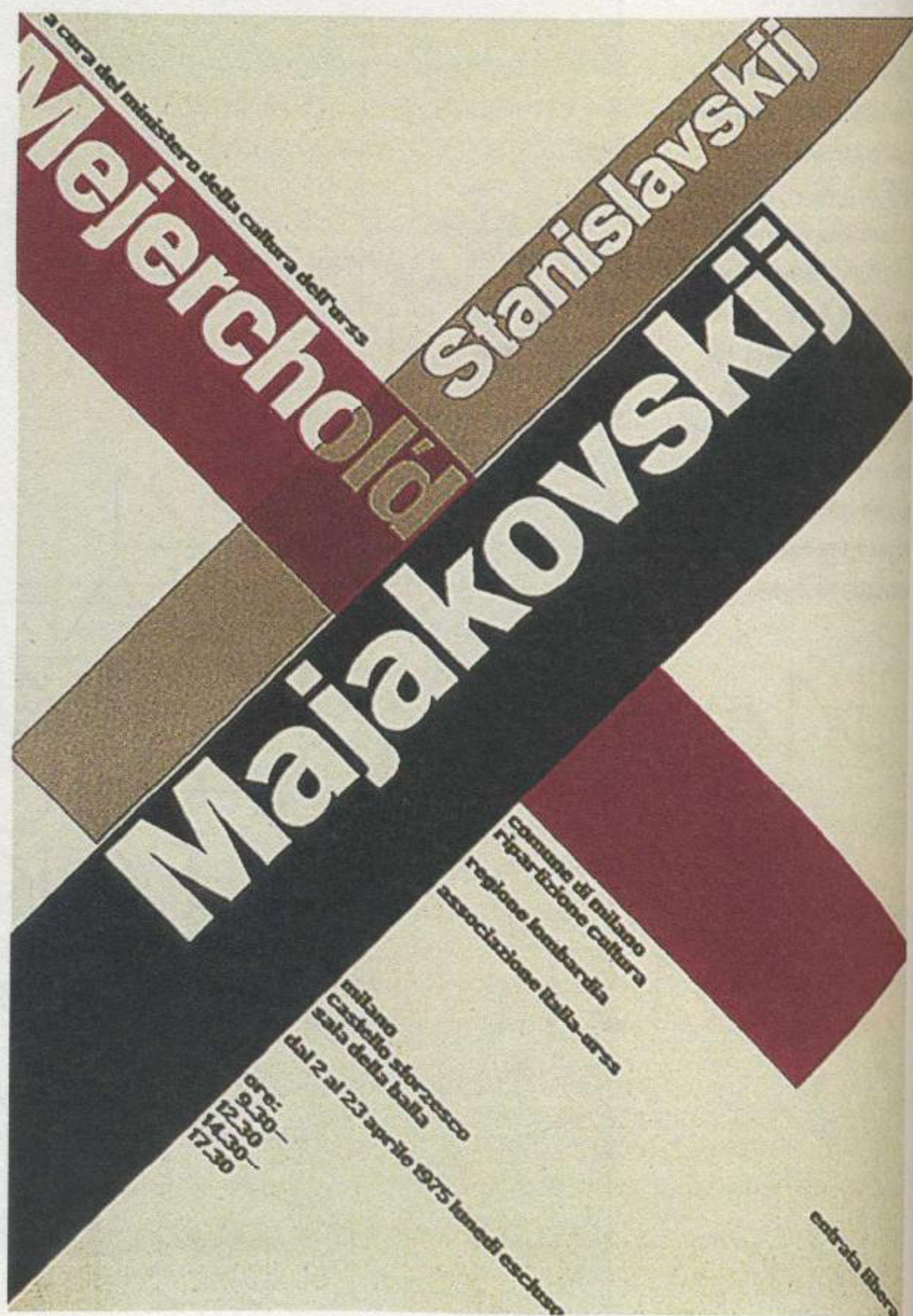


Плакат «Маяковский»,
Бруно Монгуцци, 1975

В своем плакате — афише к выставке работ русских художников в Милане — Бруно Монгуцци удалось передать дух раннего русского конструктивизма, его революционные идеалы 1920-х годов. Сдержанные красный, черный и серый, энергичные прямоугольники, расположенные под углом 45°, наделяют плакат ощущением визуального утилитаризма, который являлся важнейшей идеей конструктивистов. Монгуцци использует тот же шрифт без засечек и утилитарные техники констру-

тивистов с четким композиционным центром. Знаменитые имена трех деятелей искусства — Маяковского, Мейерхольда и Станиславского — выстроены иерархически и являются главной визуальной силой.

Линейки и текст обладают соответствующими друг другу пропорциями. Ощущение визуального пространства подчеркнуто тремя пересекающимися линейками и прозрачными буквами на красной из них, которые, накладываясь на серую, приобретают ее цвет.



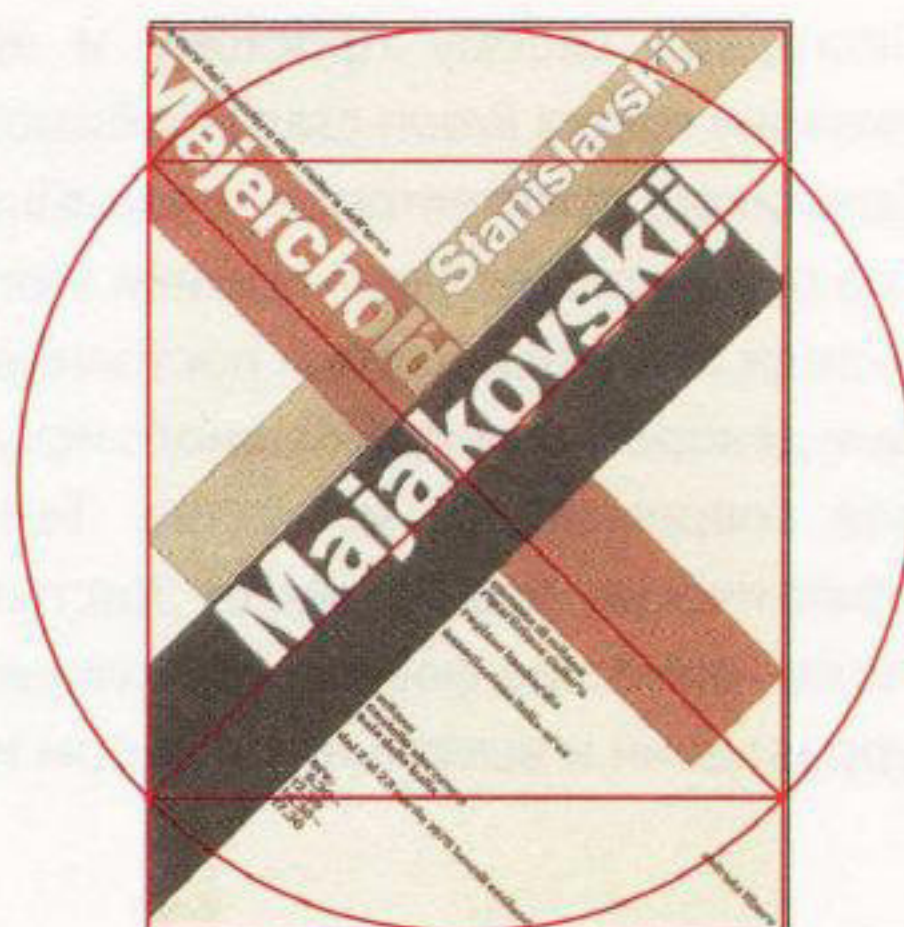
Формат прямоугольника

2. Построение прямоугольника $\sqrt{2}$ по методу круга позволяет обнаружить центральную «х», которая доминирует в композиции

Пропорциональные элементы

Отношение ширины и высоты, на которых размещен текст, составляет 2:3:4. Буквы совпадают с этими пропорциями и также имеют отношение 2:3:4

Анализ. Три пересекающиеся линейки соотносятся друг с другом как 2:3:4, буквы выстроены по той же системе пропорций. Линейки, расположенные под углом 45° друг к другу, заходят за края плаката, что вызывает сильное чувство визуальной напряженности



Ручной блендер *BRAUN*, 1987

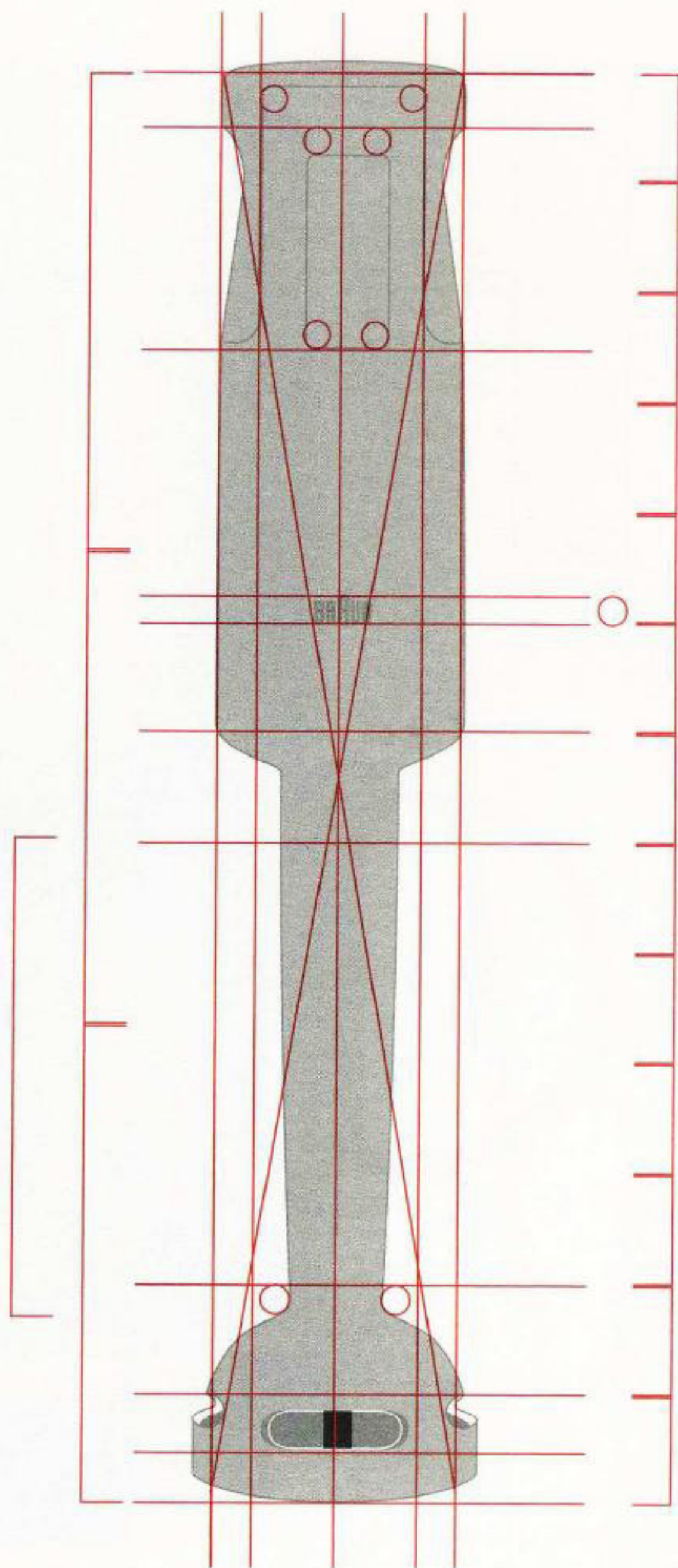
Благодаря своему простому и элегантному дизайну марка *Braun* стала любимой среди художников, архитекторов и дизайнеров. Многие предметы бытовой техники этого производителя являются частью постоянной экспозиции декоративно-прикладного искусства в Музее современного искусства. Техника *Braun* практически всегда имеет чистые, простые геометрические формы, несложные элементы управления и выполнена в белом или черном

цветах. Простые линии придают каждому прибору вид функциональной скульптуры.

Промышленные дизайнеры этих трехмерных произведений искусства используют такие же простые системы и разрабатывают соответствующие взаимоотношения элементов как и их коллеги — графические дизайнеры. В силу пространственных характеристик взаимоотношения элементов являются одновременно визуальными и конструктивными.

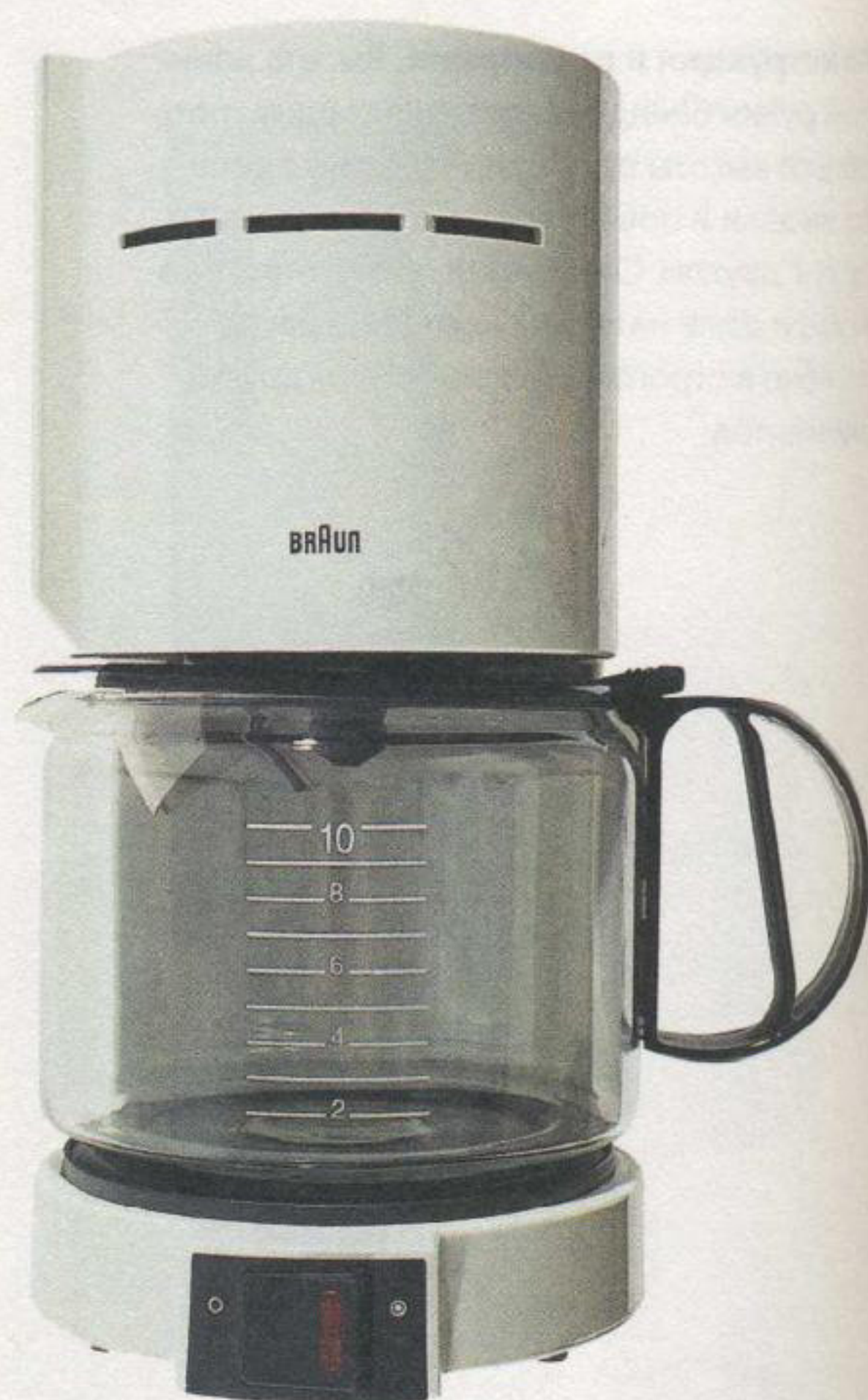


Конструкция и пропорции. Высота длинной ручки блендера составляет одну треть общей высоты прибора. Радиусные детали и кнопки и поверхностей гармонируют друг с другом. Симметрия присутствует во всем, и даже название компании расположено в строгой зависимости от других элементов



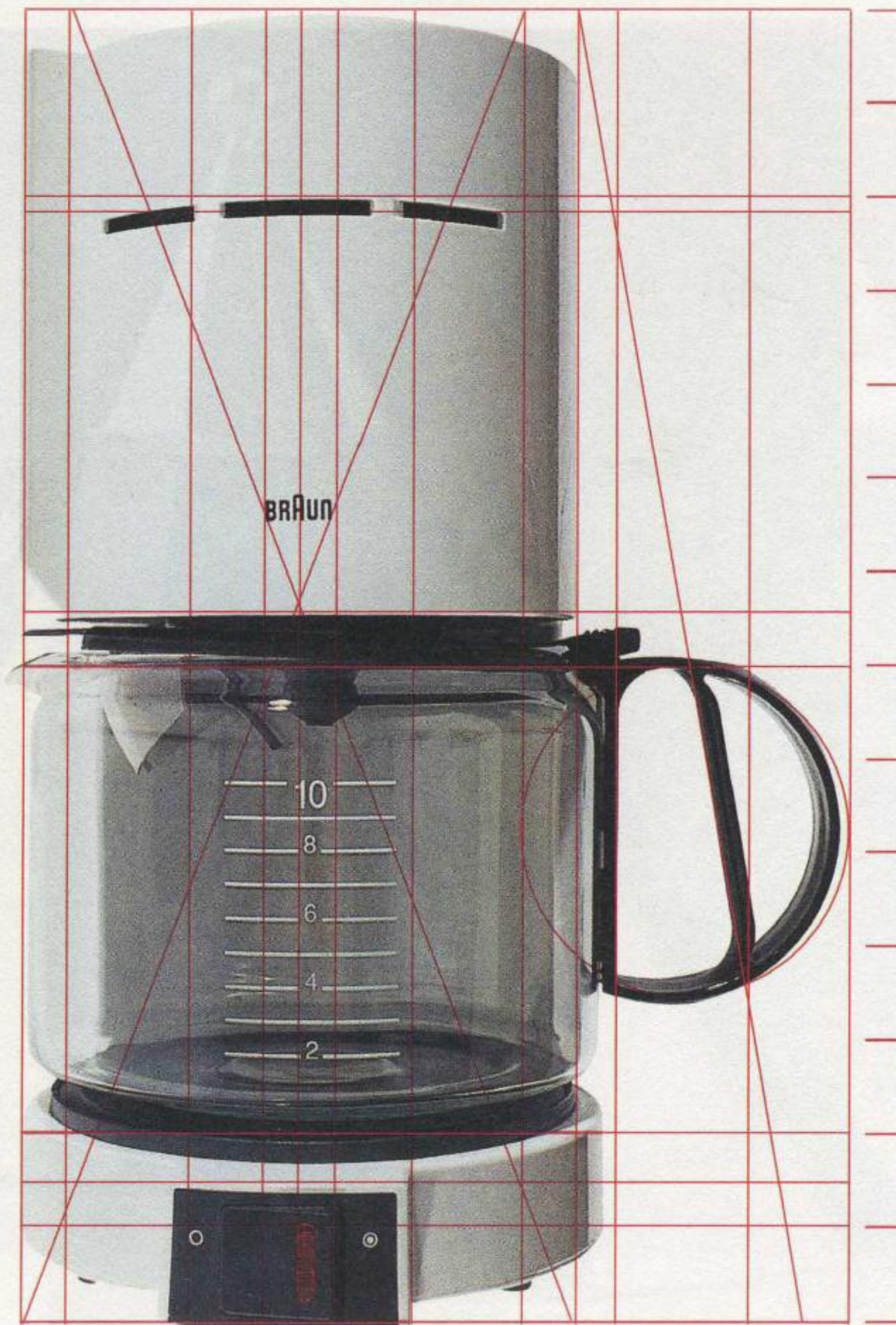
Кофеварка **BRAUN AROMASTER**

Кофеварка *Braun* вызывает такое же ощущение «правильности» ее очертаний, которые остаются геометрическими, а цилиндры акцентированы ручкой, имеющей практически круглую форму. И снова название компании — «Braun» — привлекает к себе такое же внимание, как и все прочие элементы. Сочетание визуальной организации двух- и трехмерных форм делает этот бытовой прибор настоящим произведением искусства.



Конструкция и пропорции.

Поверхность кофеварки можно разделить на ритмические части. Расположение каждого внешнего элемента тщательно согласовано с остальными. Логотип «Braun» расположен чуть выше центра. Цилиндрическая форма кофеварки гармонирует формой ручки, которая является частью круга. Диагональ ручки совпадает с верхним углом кофеварки. Симметрия элементов видна и в деталях выключателя, которые соответствуют разметке сосуда, а также центру вентиляционного отверстия вверху



Чайник «// Conico»,
Альдо Росси, 1980–1983

Итальянский производитель уникальных бытовых приборов *Alessi* давно известен своим сотрудничеством с ведущими дизайнерами. Их изделия становятся одновременно произведениями промышленного дизайна и искусства, и чайник «// Conico» Альдо Росси — не исключение. Как концептуальный художник Росси прежде прорабатывает идею прибора,

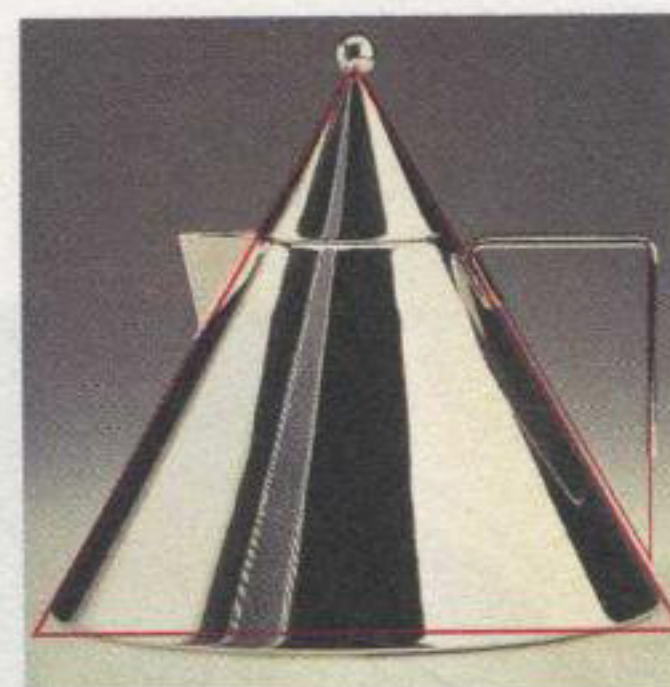
а затем обращается к технологической стороне, берет под контроль производственный процесс.

Чайник имеет комплексную композицию геометрического тела. Основной формой является конус равностороннего треугольника, благодаря чему дно максимально контактирует с источником тепла и процесс нагревания проходит эффективнее. Форма чайника лег



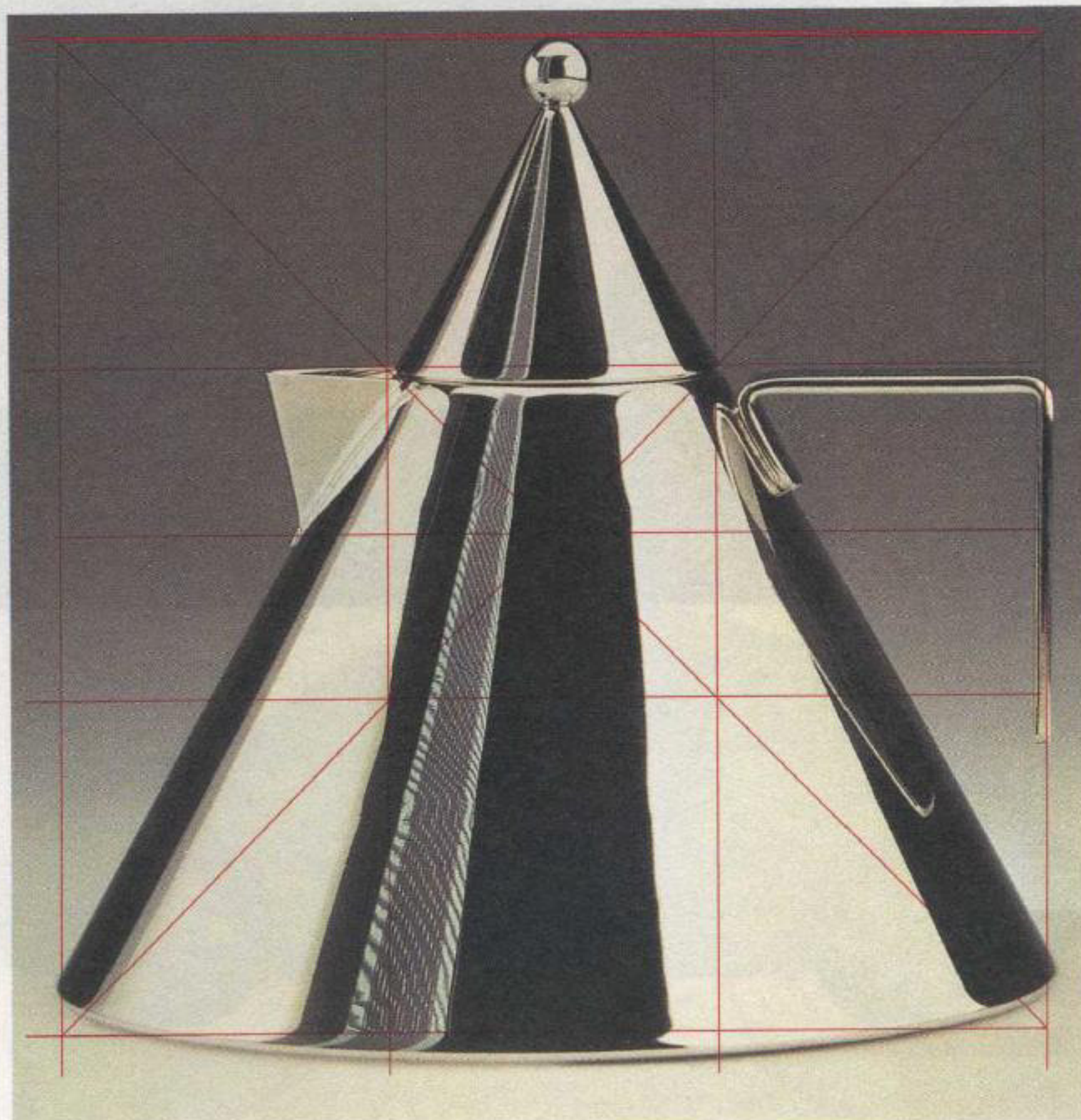
ожится на сетку из девяти клеток 3×3 . Верхняя треть прибора — вершушка — дополнена весьма привлекательной сферой. Средняя треть имеет носик и ручку. Ручка выступает из чайника горизонтально, а затем вертикально вниз. Ее форму можно рассматривать как перевернутый прямоугольный треугольник или часть радиуса квадрата.

Доминантная форма. Доминантной формой «Il Conico» служит конус, построенный из равносоставленного треугольника. Ручка является перевернутым прямоугольным треугольником, половиной равносоставленного треугольника, и может также рассматриваться как часть квадрата



Геометрическая структура.

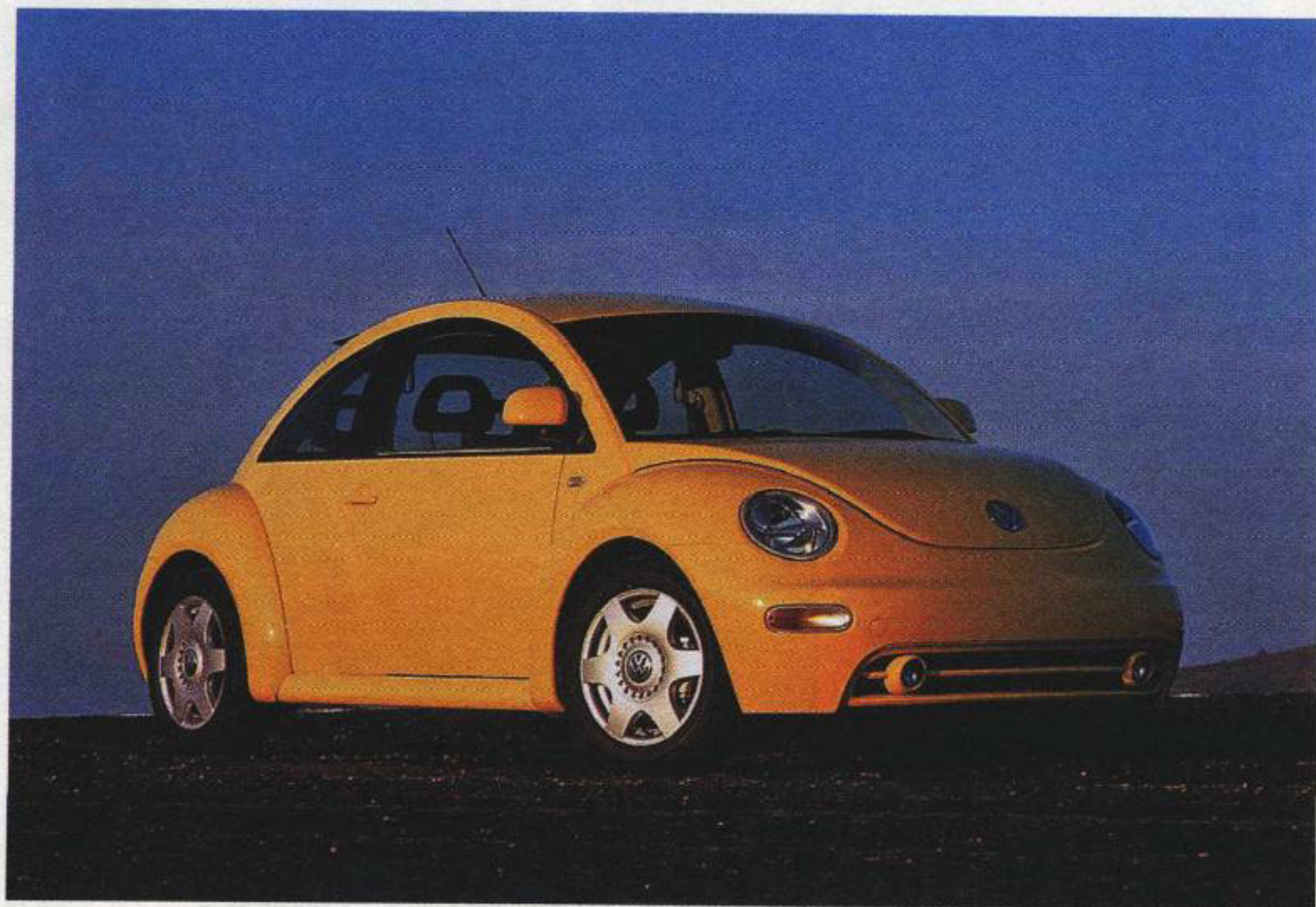
Чайник можно проанализировать по сетке 3×3 . Верхняя треть состоит из крышки и круглой ручки, в средней трети находится носик чайника, широкое основание обеспечивает максимальный контакт с нагревательной поверхностью



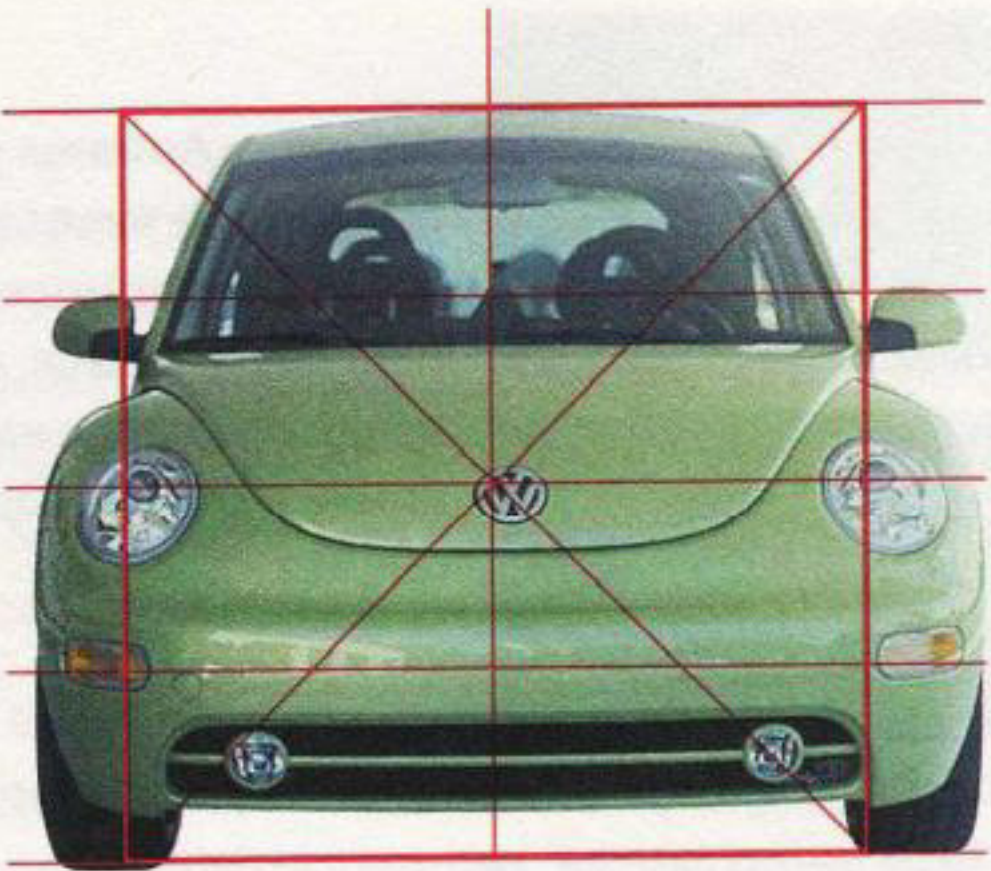
Фольксваген «Жук»,
*Джей Мейс, Фримен Томас,
Питер Шрейер, 1997*

Новый фольксваген «Жук» является не столько автомобилем, сколько скульптурным произведением кинетического дизайна. Заметно отличающийся от других автомобилей, он ярко демонстрирует визуальную идею связности форм. Его корпус является одновременно воплощением ретро и футуризма, слиянием геометрии и ностальгии.

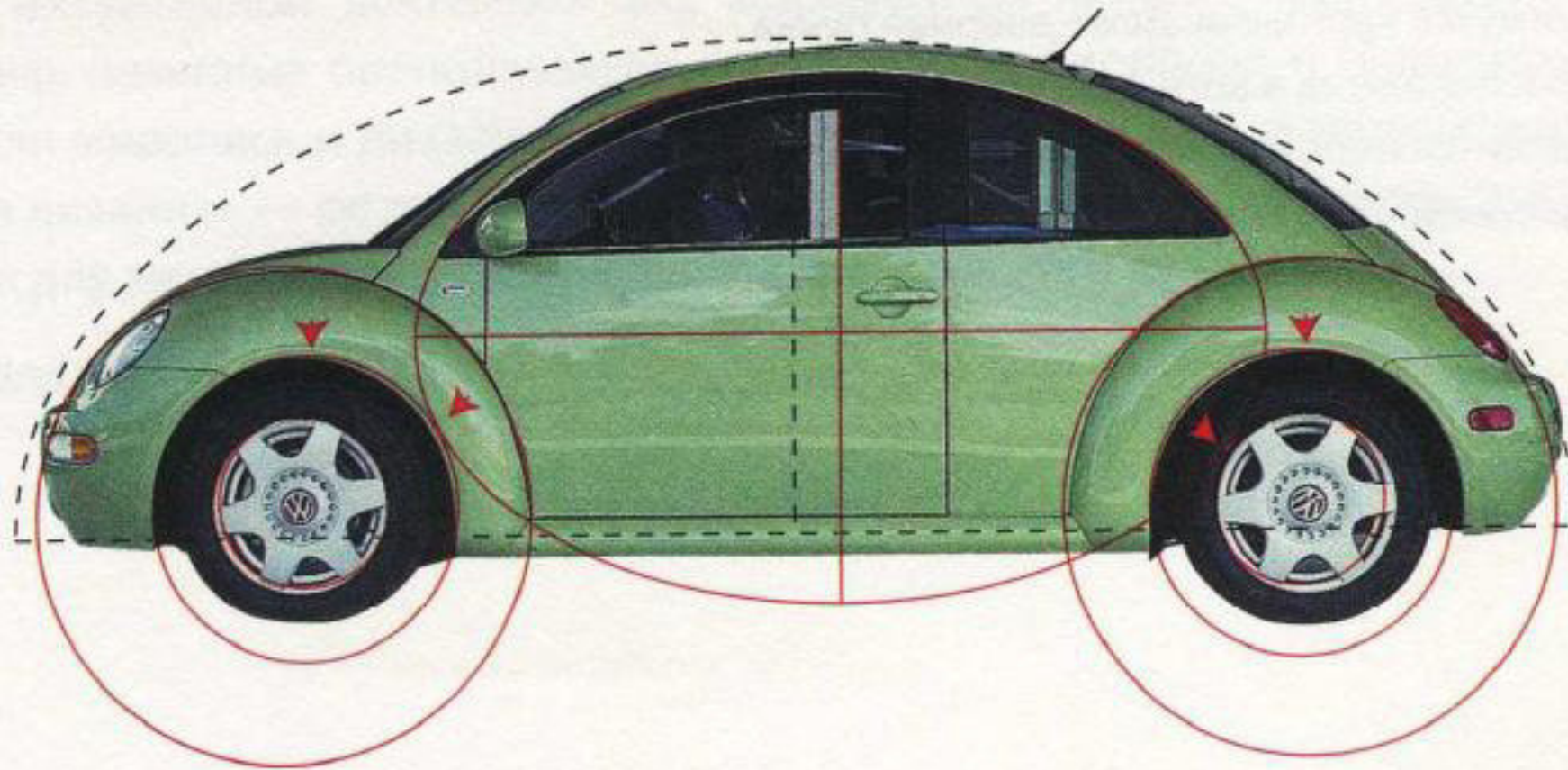
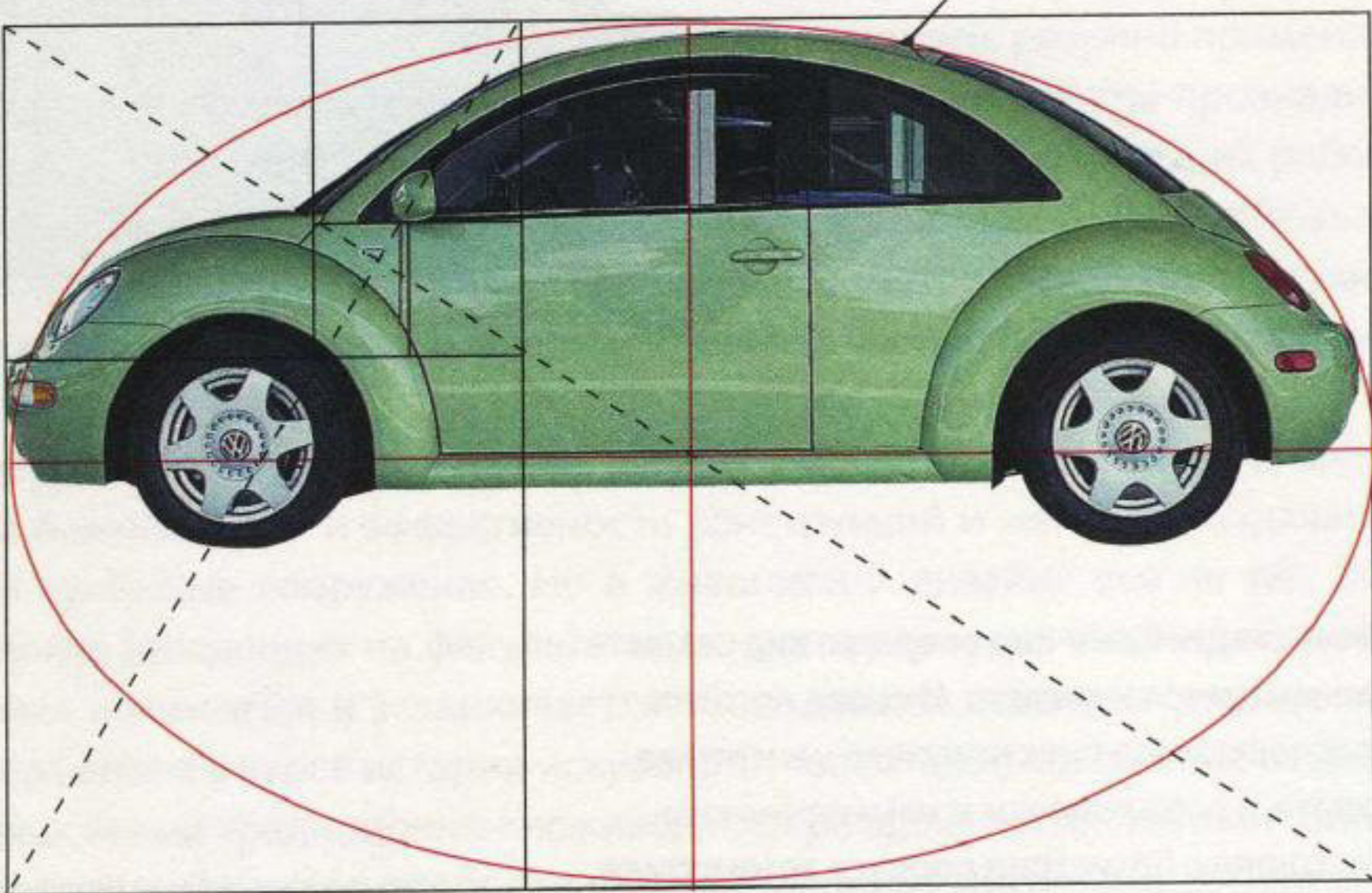
Корпус прекрасно вписывается в верхнюю часть золотого эллипса. Боковые окна повторяют эту же форму, двери ложатся в квадрат золотого прямоугольника, а заднее окно — в обратный золотой прямоугольник. Все подвижные наружные элементы соприкасаются с золотыми эллипсами или кругами. Даже антенна расположена под таким углом, что ее ось совпадает с касательной к нише переднего колеса.



Вид спереди. Фронтальная проекция автомобиля является практически квадратной, и все ее части симметричны. Логотип «Volkswagen» на капоте находится в центре квадрата

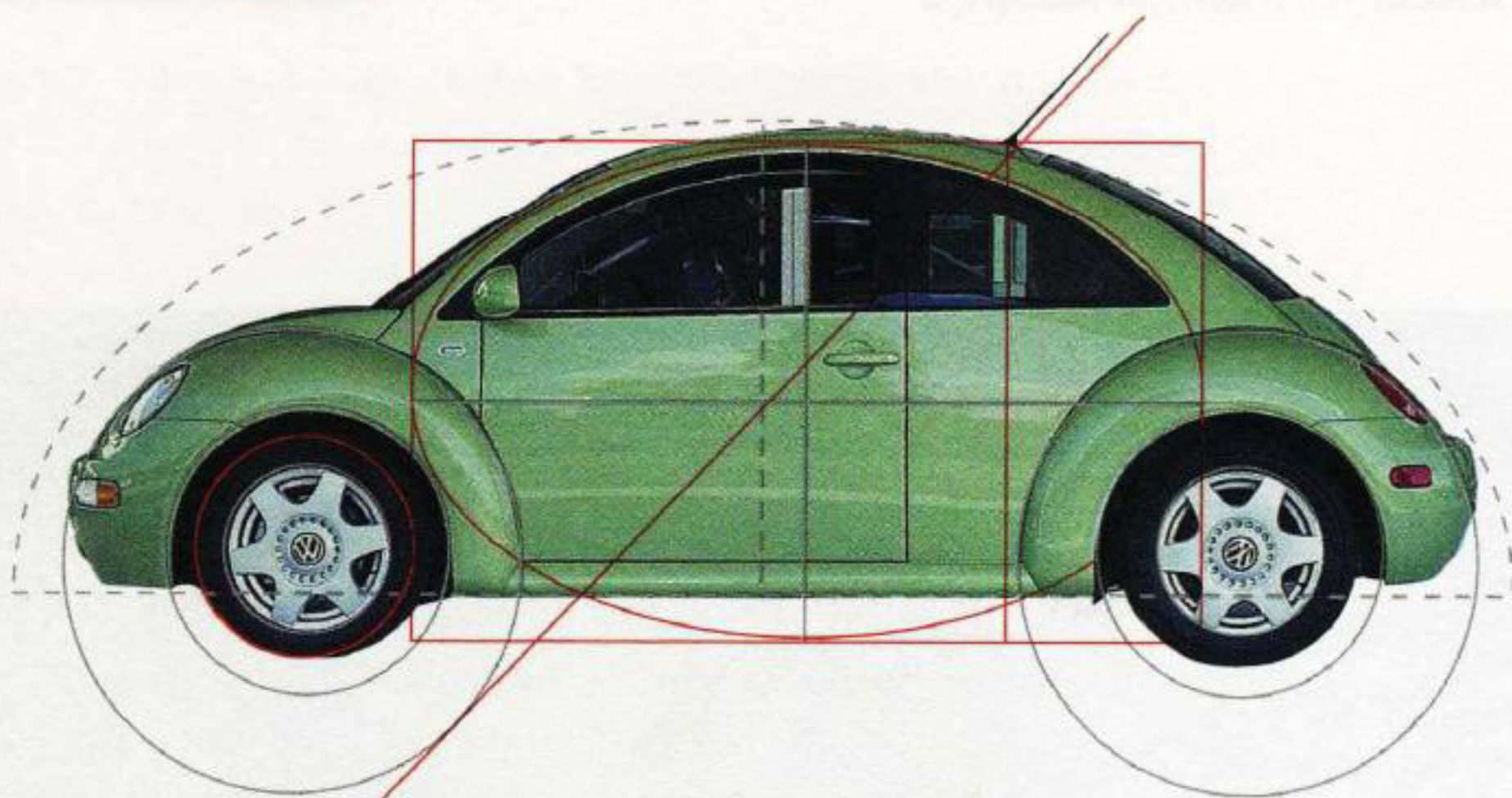
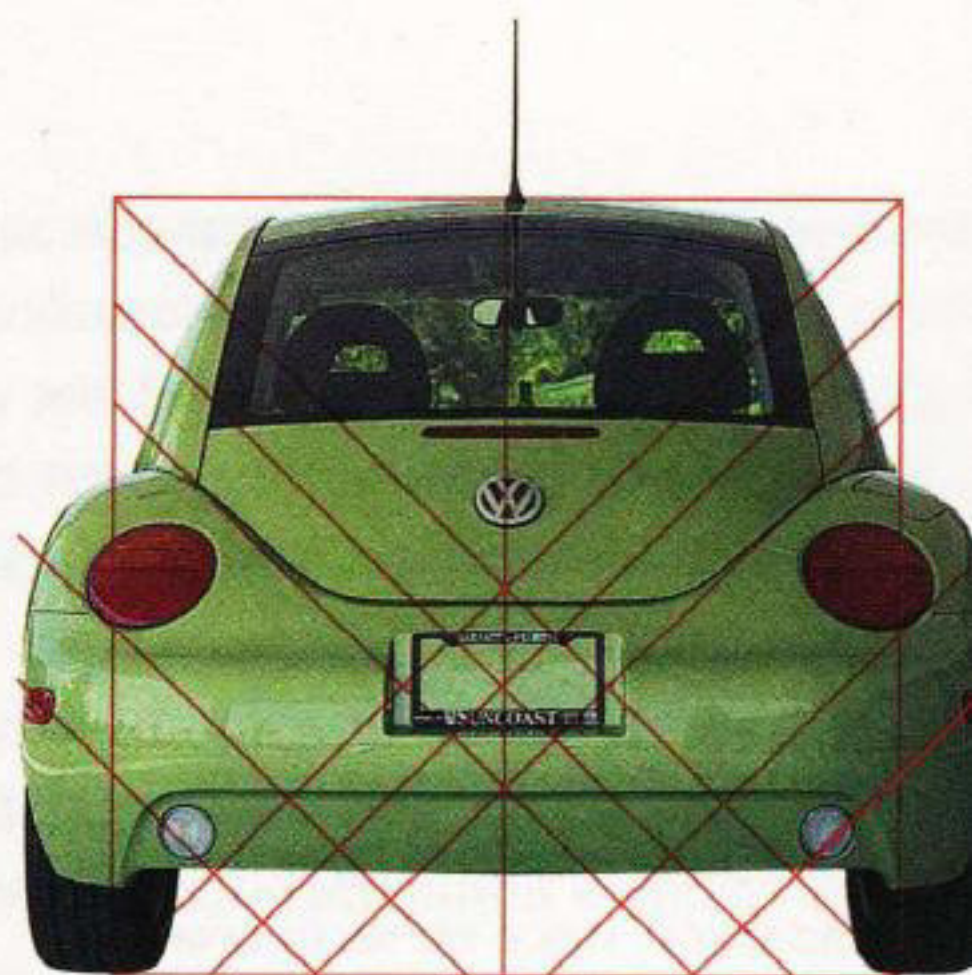


Анализ. Золотой эллипс вписывается в конструктивную схему золотого прямоугольника. Корпус идеально совпадает с верхней половиной этого золотого эллипса. Большая ось эллипса совпадает с корпусом по точкам чуть ниже центра покрышек. Второй золотой эллипс включает в себя боковые окна. Этот эллипс также соприкасается с передним колесом и диском заднего колеса. Большая ось касается передней и задней колесных ниш (внизу)





Антенна. Антенна расположена под таким углом, что ее ось касается крыла переднего колеса, а основание находится на одной линии с крылом заднего



Вид сзади. Как и вид спереди, вид сзади вписывается в квадрат. И снова логотип располагается практически в центре квадрата, а все элементы и изменения симметричны. Геометрия корпуса автомобиля охватывает все детали. Фары и габаритные огни имеют форму эллипса, но поскольку расположены на изогнутой поверхности, кажутся круглыми. Даже дверная ручка расположена в вогнутом круге, который делится пополам закругленным прямоугольником с круглым дверным замком

Заключение

Ле Корбюзье, Модульор, 1949

«Регулирующие линии, в принципе, не являются заранее запланированными; они выбираются в зависимости от потребностей самой композиции, уже составленной, уже существующей. Линии всего лишь упрочивают порядок и вносят ясность или степень геометрического равновесия, добиваясь или якобы добиваясь истинной чистоты. Регулирующие линии не добавляют никаких поэтических или лирических идей, они не креативны, они просто устанавливают равновесие. Пластичность, чистоту и простоту».

Корбюзье был прав. Геометрическая организация сама по себе не дает живых идей и вдохновения. И все же она действительно способствует развитию творческой мысли — как средство построения композиции, взаимозависимости форм, как метод достижения визуального равновесия. Это способ сведения элементов в единое целое.

Хотя Корбюзье пишет об интуиции в геометрическом построении, мои исследования показывают, что творчество дизайнера и архитектора гораздо реже является интуитивным, и куда чаще направляется знаниями, разумно применяемыми. Многие художники, дизайнеры и архитекторы, чьи работы проанализированы в этой книге, писали о том, какую роль играет геометрия в их работах. Те, кто был тесно связан с художественным образованием — Ле Корбюзье, Йозеф Мюллер-Брокман, Макс Билл, — считали геометрическое построение и планирование неотъемлемой и фундаментальной частью процесса создания дизайна.

Архитектурное образование теснее прочих связано с геометрией в силу требований безопасности и эффективности конструкций и желания создавать эстетически приятные сооружения. Но в живописи и дизайне все не так. Во многих учебных заведениях на факультетах искусств изучение геометрического построения начинается и заканчивается обсуждением золотого сечения на примере Парфенона в курсе истории искусств. Отчасти такое положение вещей является следствием традиционно сложившегося разделения дисциплин. Биология, геометрия и искусство преподаются как отдельные дисциплины. Пересекающиеся предметные области зачастую игнорируются, и студенту приходится самостоятельно устанавливать связи. Более того, живопись и дизайн нередко считаются интуитивной деятельностью, выражением личного вдохновения. К сожалению, немногие преподаватели «приглашают» биологию и геометрию в студию или живопись и дизайн в кабинеты естественных наук и математики. «Геометрия дизайна» — результат моих попыток соединить дизайн, геометрию и биологию для моих студентов с факультета графического дизайна.

Кимберли Элам

Благодарности

Редактору Кристоферу Р. Эламу, Трамбалл, Коннектикут

Научному редактору доктору Дэвиду Маллинсу, адъюнкт-профессору математики Нового колледжа Университета Южной Флориды

Особая признательность Мэри Р. Элам Шарлот, Северная Каролина

Джонетт Ишэм, Ринглингская школа изящных искусств

Джеффу Мэден, Porsche, Audi, Volkswagen, Сарасота, Флорида

Питеру Мегерту, Visual Syntax Design Columbus, Огайо

Алену Новаку, Ринглингская школа изящных искусств

Джиму Скиннеру, Сарасота, Флорида

Дженнифер Томпсон, редактору Princeton Architectural Press

Пегги Уильямс, Conchologist, Сарасота, Флорида

Анализ плаката Бруно Монгуцци «Majakovskij» основан на исследовании, выполненном Анной Е. Корнет, Ринглингская школа изящных искусств

Анализ плаката «Follies-Bergère» Жюля Шере основан на исследовании Тима Лона, Ринглингская школа изящных искусств

Изображения и фотографии предоставлены

Капелла Иллинойского технологического института. Фотограф Хедриг Блессинг, с любезного разрешения Чикагского исторического общества

Intransigent, A. M. Кассандр, из коллекции Мерилл С. Берман

Vagon-Bar, A. M. Кассандр, из коллекции Мерилл С. Берман

Staatliches Bauhaus Ausstellung, Фриц Шлейфер, из коллекции Мерилл С. Берман

Der Berufsphotograph, Ян Чихольд, из коллекции Мерилл С. Берман

Konstruktivisten, Ян Чихольд, из коллекции Мерилл С. Берман

Leveener, Vantongerloo, Bill, Макс Билл, из коллекции Мерилл С. Берман

East Coast by L.N.E.R., Том Пёрвис, из коллекции Музея Виктории и Альберта

Вевс с мыса Артемисион, фотография любезно предоставлена министерством культуры Греции

Furstenberg Porzellan, Инге Друкерай

Konkrete Kunst, Макс Билл, с любезного разрешения Музея дизайна, Цюрих

Negerkunst, Макс Билл, с любезного разрешения Музея дизайна, Цюрих

Beethoven, Йозеф Мюллер-Брокман, фотография любезно предоставлена Шицуко Йошикава

Musica Viva, 1958, Йозеф Мюллер-Брокман, фотография любезно предоставлена Шицуко Йошикава

Musica Viva, 1957, Йозеф Мюллер-Брокман, фотография любезно предоставлена Шицуко Йошикава

Дорифор (Копьеносец), ок. 440 г., римская копия с греческого оригинала, Музей искусств Джека С. Блэнтон, Университет Техаса в Остине, коллекция гипсовых моделей Уильяма Дж. Бэттла. Фотография Фрэнка Армстронга и Билла Кеннеди

Pine Cone, Shell u Braun Coffeemaker, фотограф Аллен Новак

Человек, вписанный в круг (после 1521 г.) из книги The Human Figure by Albrecht Dürer, The Complete Dresden Sketchbook, Dover Publications, Inc., 1972

Фасад Арсенала в Пуре, Собор Парижской Богоматери, Вилла 1916 из книги Towards a New Architecture, Le Corbusier, Dove Publications, 1986

Таблицы и графы Фехнера из книги The Divine Proportion: A Study In Mathematical Beauty, H. E. Huntley, Dover Publications, 1970

Плакаты Job, Folliès-Bergère из книги Posters of Jules Chéret, Lucy Broido, Dover Publications, Inc., 1992

Фигура человека в круге, Леонардо да Винчи, из книги Leonardo Drawings, Dover Publications, Inc., 1980

Стул «Брно», Людвиг Мис ван дер Роэ, с любезного разрешения Knoll

*Кресло «Барселона», Людвиг Мис ван дер Роэ,
с любезного разрешения Knoll*

*Стул на пьедестале, Эеро Сааринен, с любез-
ного разрешения Knoll*

*Шезлонг, Ле Корбюзье (Шарль-Эдуар Жанне-
ре-Гри), 1929, с любезного разрешения Cas-
sina USA*

*Стул из гнутой клееной фанеры, Чарльз Эймс
и Эеро Сааринен, с любезного разрешения
Herman Miller, Inc., фотограф Фил Шаафсма*

*Чайник Il Conico, Альдо Росси, 1986, продук-
ция Alessi s.p.a.*

Блендер Braun, с любезного разрешения Braun

*Фольксваген «Жук», с любезного разрешения
Volkswagen of America, Inc.*

Избранная библиография

- Alessi Art and Poetry*, Fay Sweet, Ivy Press, 1998
- A.M. Cassandre, Henri Mouron, Rizzoli International Publications, 1985
- Art and Geometry, A Study In Space Intuitions*, William M. Ivins, Jr., Dover Publications, Inc., 1964
- Basic Visual Concepts and Principles for Artists, Architects, and Designers*, Charles Wallschlaeger, Cynthia Basic-Snyder, Wm. C. Brown Publishers, 1992
- Contemporary Classics, Furniture of the Masters*, Charles D. Gandy A.S.I.D., Susan Zimmermann-Stidham, McGraw-Hill Inc., 1982
- The Curves of Life*, Theodore Andrea Cook, Dover Publications, Inc., 1979
- The Divine Proportion: A Study In Mathematical Beauty*, H.E. Huntley, Dover Publications, Inc., 1970
- The Elements of Typographic Style*, Robert Bringhurst, Hartley & Marks, 1996
- 100 Years Swiss Poster: 1941–1990*, Swiss Poster Advertising Company, 1991
- The Form of the Book: Essays on the Morality of Good Design*, Jan Tschichold, Hartley & Marks, 1991
- The Geometry of Art and Line*, Matila Ghyka, Dover Publications, Inc., 1977
- The Graphic Artist and His Design Problems*, Josef Müller-Brockmann, Arthur Niggli Ltd., 1968
- Grid Systems in Graphic Design*, Josef Müller-Brockmann, Arthur Niggli Ltd., Publishers, 1981
- The Golden Age of the Poster*, Hayward and Janice Cirker, Dover Publications, Inc., 1971
- A History of Graphic Design*, Philip B. Meggs, John Wiley & Sons, 1998
- The Human Figure By Albrecht Durer, The Complete Dresden Sketchbook*, Edited by Walter L. Strauss, Dover Publications, Inc., 1972
- Josef Müller-Brockmann, Pioneer of Swiss Graphic Design*, Edited by Lars Müller, Verlag Lars Müller, 1995
- Leonardo Drawings*, Dover Publications, Inc., 1980
- Ludwig Mies Van Der Rohe*, Arthur Drexler, George Braziller, Inc., 1960
- Mathographics*, Robert Dixon, Dover Publications, Inc., 1991
- Mies Van Der Rohe: A Critical Biography*, Franz Schulze, The University of Chicago Press, 1985
- The Modern American Poster*, J. Stewart Johnson, The Museum of Modern Art, 1983
- The Modern Poster*, Stuart Wrede, The Museum of Modern Art, 1988
- The Modulor 1 & 2, Le Corbusier*, Charles Edouard Jeanneret, Harvard University Press, 1954
- The Posters of Jules Chéret*, Lucy Broido, Dover Publications, Inc., 1980
- The Power of Limits: Proportional Harmonies in Nature, Art, and Architecture*, Gyorgy Doczi, Shambala Publications, Inc., 1981
- Sacred Geometry*, Robert Lawlor, Thames and Hudson, 1989
- Thonet Bentwood & Other Furniture, The 1904 Illustrated Catalogue*, Dover Publications, Inc., 1980

The 20th Century Poster. Design of the Avant-Garde, Dawn Ades, Abbeville Press, 1984

20th Century Type Remix, Lewis Blackwell. Gingko Press, 1998

Towards A New Architecture, Le Corbusier, Dover Publications, Inc., 1986

Typographic Communications Today, Edward M. Gottschall, The International Typeface Corporation, 1989

Кимберли Элам

Геометрия дизайна. Пропорции и композиция

Заведующая редакцией

Ведущий редактор

Литературный редактор

Художественный редактор

Корректор

Верстка

Е. Андропова

Е. Власова

Ю. Муравьева

А. Татарко

Л. Казарина

Л. Родионова

ООО «Мир книг», 198206, Санкт-Петербург, Петергофское шоссе, 73, лит. А29.

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2;

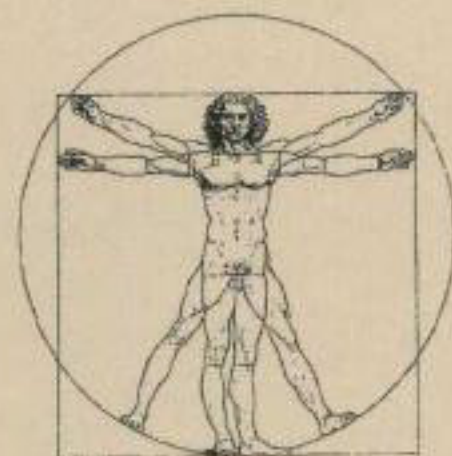
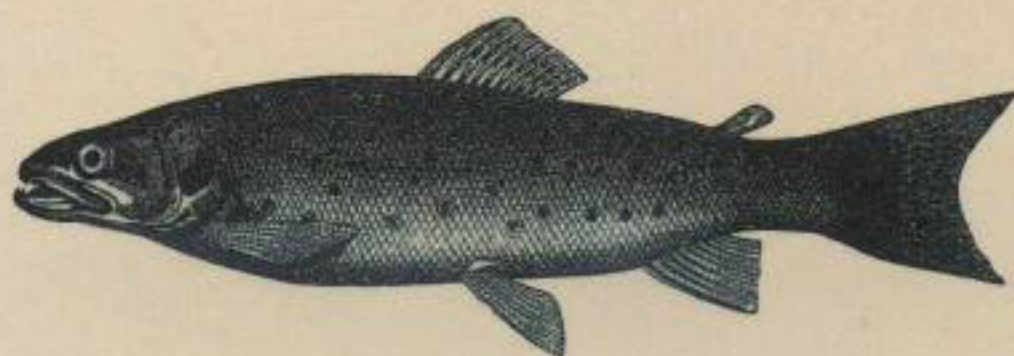
95 3005 — литература учебная.

Подписано в печать 03.03.11. Формат 84x108/16. Усл. п. л. 11,760. Тираж 2000. Заказ 5068.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами

в ЗАО «ИПК Парето-Принт». Тверь, www.pareto-print.ru.

Что общего между сосновой шишкой, форелью и телом человека?



Книга дизайнера и преподавателя Института искусств и дизайна Флориды (США) Кимберли Элам «Геометрия дизайна» стала признанным учебником по дизайну во всем мире.

Элам рассказывает о том, как законы математики и геометрии применяются в искусстве, архитектуре и самых разных видах дизайна с древнейших времен и до наших дней. Работы практически всех выдающихся художников и дизайнеров основываются на естественных системах пропорций.

Элам подробно останавливается на правиле золотого сечения, божественных пропорциях, последовательности Фибоначчи и других принципах, открытых в разное время в науке и искусстве. Законы симметрии, порядок и визуальный баланс лежат в основе современного дизайна, и это видно как на примере знаменитых постеров Яна Чихольда, так и в дизайне автомобилей Volkswagen и шедеврах современной архитектуры.

В книгу вошли детальные диаграммы дизайна самого разного назначения, которые иллюстрируют, насколько важна точность пропорций для создания совершенного образа и как математика используется в моделировании, черчении и дизайне сегодня.

ПИТЕР®

Заказ книг:

197198, Санкт-Петербург, а/я 127

тел. (812) 703-73-74, postbook@piter.com

Харьков-93, а/я 9130

57) 758-41-45, 751-10-02, piter@kharkov.piter.com

piter.com — вся информация о книгах и веб-магазин

ISBN: 978-5-459-00277-5



9 785459 002775

етрия дизайна. Пропорции.
и композиция. Элам/ТВ



8915 ЦЕНА: 120.00
ДИАЛОГ